ش م ۳۰۲

اسکن شد ۱۳۸۷/۱۱/۳۰

بازدید شد
۱۳۸۱

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
اسم کتاب نهایة الایضاح
مؤلف محمد علی ابن محمد امین ... قاینی
موضوع تالیف علم ...
شمارهٔ دفتر ۱۲۸۸۸
۱۵۴۴
۲۰۸

هذا كتاب نهاية الايضاح
في شرح باب المساحة للمفتاح

1

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي [illegible] والصلوة والسلام على [illegible] المبعوث على الانس والاكمه [illegible] وعلى آله [illegible] الذين هم [illegible] اما بعد

فهو العبد [illegible]

[illegible]

۲

ما حصر [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

البعد انه كميات المقصود المقادير فيه بخطوط او سطح او جسم التعليمي فانا اذا حررت ان اجزاء حصل كذا [illegible] اجزاء
متعددة من جنسه ان كانت التحرير خطوطا فخطوط او سطوحا فسطوح او جسما فاجسام تعليمية [illegible]
ان تحقق [illegible] الكميات من حيث انه [illegible] من حيث [illegible] من حيث انه المقصود [illegible] باجزاء [illegible]
الذي حصل باجزائه تحرير الكميات المقصود [illegible] اجزاء [illegible] يكون اجزاء مختلفة [illegible] بعض
اجزاء بعض آخر [illegible] اجزاء اكثر من الاجزاء [illegible] [illegible] بعض
[illegible] الكميات [illegible] التحرير [illegible] الخطوط باجزاء [illegible] جميع الخطوط
[illegible] مفروضة [illegible] خطا او خطا [illegible] اجزاء [illegible] جزءا [illegible] لكل
[illegible] التحرير [illegible] المقدار [illegible] الاجزاء [illegible]
[illegible] الذراع [illegible] التحرير كل خط [illegible] الخط المربع [illegible]
[illegible] المربع [illegible] الخط المربع [illegible] الذراع [illegible] كل سطح [illegible]
المربع [illegible] الجسم التعليمي [illegible] الخط المربع [illegible] الذراع [illegible]
جسم تعليمي [illegible] المكعب [illegible] الخط المربع [illegible] الخطوط [illegible]
[illegible] الخطوط [illegible] الخط المربع [illegible] السطوح [illegible] السطوح [illegible]
مكعب الخط المربع او اجزائه [illegible] الاجسام [illegible] الاجسام [illegible] الخط المربع [illegible]
[illegible] الخط المربع [illegible] الخط المربع [illegible] جسم [illegible]

[illegible] الخط المربع [illegible] الاصبع [illegible]
[illegible] ثم اعلم [illegible] القصبة [illegible] الذراع [illegible]
[illegible] الذراع [illegible] ذراع [illegible] الذراع [illegible] وذراع [illegible]
[illegible] الاصبع [illegible] شعيرات [illegible] شعرات [illegible] شعرات [illegible] والذراع [illegible]
[illegible] والقصبة [illegible] الذراع [illegible] ذراع [illegible]
[illegible] القصبة [illegible] الذراع [illegible] واما القصب [illegible] الذراع [illegible]
[illegible] الذراع [illegible] الذراع [illegible]
[illegible] الذراع [illegible] ذراع [illegible] الذراع [illegible]
[illegible] اما اصابع الذراع
[illegible] فاصابع [illegible] واصابع ذراع [illegible] واصابع [illegible]
[illegible] اقول [illegible]
[illegible] قال [illegible] السطوح [illegible]
[illegible] العمارات
[illegible]
[illegible] السطوح [illegible] الاجرام الفلكية كرة الارض

٣

اقول قال صاحب [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول

[illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

٤

[illegible] قال [illegible] اقول

[illegible]

[illegible]

٥

[illegible]

[illegible]

٦

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

قال [illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

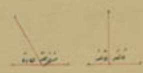
قال [illegible]

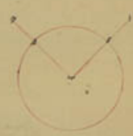
أقول [illegible]

[illegible]

قال [illegible]

أقول [illegible]





[illegible]

قال [illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

قال [illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

قال [illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

قال [illegible]

أقول [illegible]

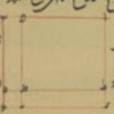
[illegible]

قال الفصل الثاني [illegible]

أقول [illegible]

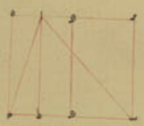
[illegible]

[illegible]



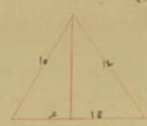
[illegible]

[illegible]	سه	ده
سطح اد	سطح سد	مربع ده

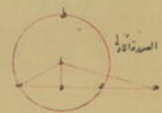


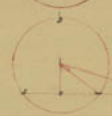
[illegible]

[illegible]



[illegible]

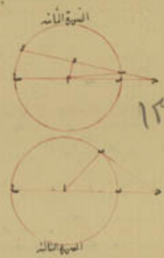




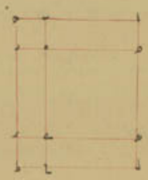
[illegible]

[illegible]

١٣



فمن الصورة الاولى ما كررة [illegible] وفي الصورة الثالثة [illegible]
ووقع العمود [illegible] المثلث وفي الصورة الثالثة [illegible]
[illegible]
[illegible] قال
واعلم [illegible] اقول [illegible] المقدمة [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] قال
مثال آخر [illegible]
[illegible]
[illegible] مثال آخر [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] اقول

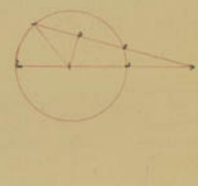


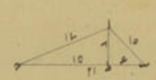
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] قال [illegible]
[illegible]
[illegible] اقول [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

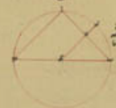
١٤

[illegible] قال [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] مثال آخر [illegible]
[illegible]
[illegible]
اقول [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] قال [illegible]
[illegible]
[illegible] اقول [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]







[illegible]

... **قال** طريق آخر ... [illegible]

... **اقول** ... [illegible]

... **قال** ... [illegible]

... **اقول** ... [illegible]

[illegible]

... **قال** ... [illegible]

... **اقول** ... [illegible]

[illegible]

... **قال** ... [illegible]

... **اقول** ... [illegible]

[illegible]

١٥

[illegible] ضلع المعلوم [illegible]

ثم المقدم [illegible]

[illegible] البيان [illegible]

[illegible] **مثال**

[illegible]

[illegible] الضلع الآخر [illegible]

[illegible] المال الأول [illegible] الضلع الثالث [illegible]

[illegible]

[illegible] **مثال** [illegible] المنف الأول [illegible]

ضلع [illegible]

[illegible]

٢٢٥ [illegible] **فائدة**

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] **مثال** [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] ثم اعلم [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

٢٧

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

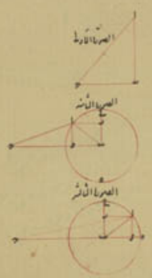
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

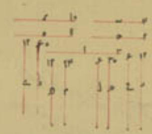
[illegible]

[illegible] **مثال** [illegible]

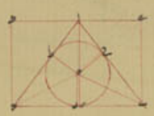
[illegible]

٢١

٢٢



ے	ح	ا
ه	ا	ا



[illegible]

[illegible] ... والعمل بالطريق الثاني ... [illegible]

[illegible] ... مثلا ... [illegible]

[illegible] ... والعمل بالطريق الثاني ... [illegible]

ويعمل بالطريق الثاني	
ضلع المثلث	٦
مربعه	٣٦
[illegible]	٢٧
[illegible]	٥/١٩٦
مربع العمود	٢٦/٩٩٩
[illegible]	٢٢٩١٦
[illegible]	٢٤٣
[illegible]	١٥ [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

٥٠

السابع كسنه ضرب ش نصف ش ع الرجه ... المطلوب فكسنه ... الافرق بين المضروب ... عدد ... وقسم

المحاصل على علو ... ث ... ونقسم المضروب على الثالث ... ونضرب الخارج في المضروب فيه مثلا

ضربنا ... فحصل ... ثم قسمنا المحاصل ... فخرج ... الى النسبة ... اليه فخرج نصف ثم

ضربنا النصف في ... نصف ... وبرهانه يتوقف على مقدمتين

الاولى ... على المضروب فيه كنسبة المضروب

الى المقسوم عليه مثلا ضرب ... وحصل ... قسم ... وخرج ... كنسبة ...

... وذلك لان ... ضرب ... وقسم ... فخرج ... ضرب ...

... المقدمة الثانية

... المقسوم على المقسوم عليه كنسبة ... الضرب في المضروب

فيه مثلا قسم ... فخرج ... ضرب ... وحصل ... فنقول ... كنسبة ... وذلك

[illegible]

٢٧

[illegible]

٥٢

[illegible]

٢٨

[illegible]

٥٤

[illegible] مثلث [illegible] متساوي الاضلاع [illegible] دائرة [illegible] المركز [illegible]

[illegible] الدائرة [illegible]

[illegible] **قال**

أقول [illegible]

[illegible] دائرة [illegible] المركز [illegible]

[illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **أقول** [illegible]

٢٧

[illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **أقول** [illegible]

[illegible] **قال** [illegible]

أقول [illegible]

[illegible] **قال**

[illegible] **أقول**

٥٥

[illegible]

٢٨

[illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **أقول** [illegible]

[illegible]

قال [illegible]

[illegible]

فمن الجنس ... كما ذكر المصنف ... [illegible]

... واما البرهان ... [illegible]

... واما البرهان ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... والبرهان ... [illegible]

[illegible]

قال [illegible]

الفصل الثاني [illegible]

[illegible] اقول [illegible] قال [illegible]

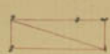
[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

واما برهان [illegible]

[illegible]



قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible]

قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول

وذلك لانه يكون الضلعان المتجاوران [illegible] مربع القطر [illegible] واستخراج [illegible] **قال**

الفصل الثالث في رسم المعين وشبيه المعين واستخراج ابعادهما [illegible]

في نصف الآخر [illegible] **اقول** نفرض ان المعين اب ج د وقطراه [illegible]

[illegible] فنقسم المعين [illegible] الى اربع مثلثات [illegible]

[illegible] **قال** [illegible] المعين [illegible] مربع [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible]

ولبرهانه نفرض المعين [illegible]

[illegible]

[illegible] **قال** [illegible] المعين [illegible]

[illegible] الفصل الثاني [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible]

[illegible]

[illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible]

[illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible]

[illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible]

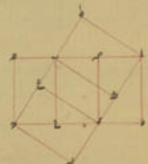
[illegible] **ولبرهانه** [illegible]

[illegible] **قال** [illegible]

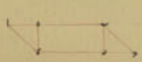
والضرب حينئذ الضلع المحيط بمثلث الآخر [illegible]
[illegible] **أقول** [illegible]
قطرا آد [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
نصف [illegible]
[illegible] الضلع المحيط [illegible]
[illegible]
[illegible] **قال** [illegible]
[illegible] نصف قطره الآخر **أقول** [illegible]
[illegible]
نصف [illegible] نصف قطره الآخر [illegible]
[illegible]
[illegible] **قال** [illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible] **أقول** [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] **قال** [illegible]
[illegible]
[illegible] **أقول** [illegible] **قال** [illegible]
[illegible]
[illegible] **أقول** [illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] **وأما** [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]



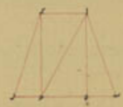
[illegible]
[illegible]
[illegible]
وأما [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] **وأما** [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] **وأما**
[illegible]
[illegible]



[illegible] قال [illegible]

[illegible] وأما بيان [illegible]

[illegible]



[illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

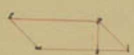
[illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible]



[illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

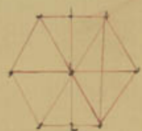
[illegible] قال [illegible] اقول [illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible] قال الباب الثالث في [illegible]

[illegible] اقول [illegible] اقول [illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

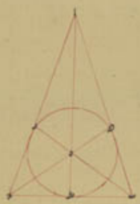
قال الفصل الثاني في [illegible]

[illegible] اقول [illegible]



[illegible] قال [illegible] اقول [illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]



[illegible] قال [illegible] اقول [illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال صاحب العيون [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible table]

[illegible table]

... المطلوب ... مربع ... [illegible] ... الثالث ... [illegible]

الثاني ... اقول ... [illegible] ... الشكل ... [illegible]

... [illegible] ...

الاصول ... [illegible] ... الارقام ... [illegible]

... قال بعض الفضلاء ... [illegible]

... [illegible] ...

... [illegible] ...

... [illegible] ... الشكل قاعدة اخرى ... [illegible]

... [illegible] ... الاضلاع ... [illegible]

... [illegible] ...

... [illegible] ...

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] ... المقسوم ... [illegible]

[illegible] ... المركز ... الاربعة ... [illegible]

الثاني	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
٤٣ ١٥	٣٥	٣٠	٣٨	٣٠	٢٥	٢٢
١٢٠٤	١٣٥	١٣٠	١٣٣	١٥٠	١٥٣	١٥٢
٩٠٠	١٠٠٠	١٢٥٠	١٣٣٠	١٥٠٠	٢١٨٠	٢٥٢٠
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] ... الأشكال ... الأضلاع ... الزوايا ... [illegible]

الأشكال	بالرقم	بالكتابة	بالرقم	بالكتابة	بالرقم	بالكتابة	بالرقم	بالكتابة
المثلث	١٢٠	[illegible]	٦٠	[illegible]	٣٠	[illegible]	١٨٠	[illegible]
المربع	٩٠	[illegible]	٩٠	[illegible]	٣٠	[illegible]	٣٦٠	[illegible]
المخمس	٢٢	[illegible]	١٠٨	[illegible]	٥٣	[illegible]	٥٣٠	[illegible]
المسدس	٦٠	[illegible]	١٢٠	[illegible]	٥٠	[illegible]	٧٢٠	[illegible]

كسور المنة ... ١٠٩١٠٦ اصح **قال** واعلم أن ... الأضلاع والزوايا ... [illegible]
... [illegible] **أقول** انه ... الخطوط ... [illegible]
... الخط المفروض ... [illegible]
الخط المفروض ... المنطق ... الخط المفروض [illegible]
... الخط المنطق ... [illegible]
مشارك ... مربع الخط المفروض ... [illegible]
سطح مشارك ... المنطق ... [illegible]
سطح ... [illegible]
مربع الخط المفروض ... مربع الخط المفروض ... [illegible]
... المفروض المثلث ... [illegible]
... [illegible]
... المنطق ... [illegible]
... [illegible]
مربعه ... [illegible]
... [illegible]

قال ... [illegible]
... **قال** ... [illegible]

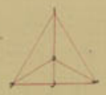
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

... **أقول** ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... **قال** ... [illegible]
... [illegible]

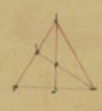
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥	٢٠	٢٥	٣٢٠	٥٩٠٠٧٠٨	٢	٤٣٧٣٣٩	١٥٩

... **أقول** ... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]
... [illegible]

[illegible]



[illegible]

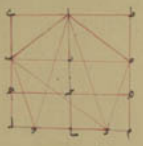


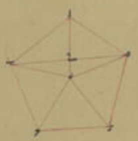
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

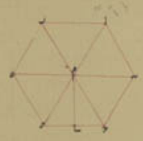




[illegible] قال [illegible]

[illegible] الثالث [illegible]

[illegible]



[illegible]

٣٦	١	٣

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] اقول

[illegible]

٤٣٢	١٥٩	٢	٨

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible]

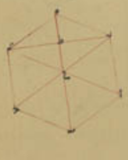
[illegible]

[illegible]

كان الضلع	٤	كان الضلع	٤	كان الضلع	٤
مربعه	١٦	مربعه	١٦	[illegible]	١٦
[illegible]	١٢	[illegible]	١٢	[illegible]	١٤٤
[illegible]	١٤٤	[illegible]	١٤٤	[illegible]	٤٣٢
[illegible]	١٠٨	[illegible]	١٠٨	[illegible]	٤
[illegible]	١٦	[illegible]	[illegible]	حصل	١٧٢٨
حصل	١٧٢٨	[illegible]	٤	جذره	٤١/٥
جذره	٤١/٥	حصل	٤١/٥		

كان الضلع	٤	كان الضلع	٤	[illegible]	
مربعه	١٦	مربعه	١٦	[illegible]	٤
[illegible]	١٢	[illegible]	١٢	[illegible]	٦
[illegible]	١٤٤	[illegible]	١٤٤	[illegible]	
[illegible]	٤٣٢	[illegible]	٤٣٢	[illegible]	٩٢
جذره	[illegible]	جذره	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	٢	[illegible]	١٠٣٩	[illegible]	
حصل	٤١/٥	[illegible]	٤١/٥		

[illegible]	٤
[illegible]	١٦
[illegible]	١٢
[illegible]	[illegible]
[illegible] ٩٢	
[illegible]	١٦
[illegible]	٦٤
[illegible]	[illegible]
جذره	٩٢

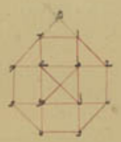


[illegible]

[illegible]

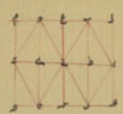
[illegible]	٤	[illegible]	٤
مربعه	١٦	[illegible]	٢٥٦
[illegible]	١٢	[illegible]	٢٦
[illegible]	١٤٤	حصل	٦٩١٢
[illegible]	١٢	[illegible]	٨٣
حصل	١٧٢٨	[illegible]	٤١/٥
[illegible]	٤١/٥		

كان الضلع	٤	[illegible]	٤
[illegible]	٢٥٦	[illegible]	٦٤
[illegible]	٦	[illegible]	٢٢
حصل	١٥٣٦	[illegible]	١٥٣٦
[illegible]	١٩٢	[illegible]	١٩٢
[illegible]	١٧٢٨	[illegible]	١٧٢٨
جذره	٤١/٥	[illegible]	٤١/٥

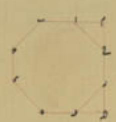


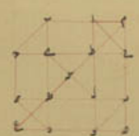
[illegible]

[illegible]

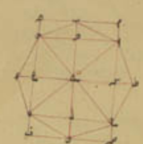


[illegible]





[illegible]



[illegible]

قال الباب الرابع في مساحة الدائرة [illegible]

[illegible] الفصل الاول في التعريفات الدائرة سطح مستو يحيط به خط [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

اقول [illegible]

[illegible]

قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

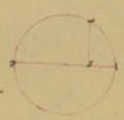
[illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] واعلم ان [illegible]



[illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

نصف الدائرة [illegible] التعريفات كما اشار اليه المحقق قال المحقق [illegible]

[illegible] المحيط [illegible]

[illegible] السهم [illegible] السهم [illegible] قطر الدائرة [illegible]

[illegible]

[illegible] قال الاصغر من المحيط [illegible]

كما اذا فرضنا [illegible] الحلقة [illegible] مركز [illegible]

[illegible] المركز [illegible] نقطة الحلقة [illegible]

[illegible]

[illegible] اقول هذا الكلام [illegible] قال الفصل الثاني في مساحة [illegible]

[illegible] المحيط [illegible] الفصل [illegible]

[illegible]

[illegible] المحيط [illegible]

[illegible]

[illegible] اقول [illegible] المحيط [illegible]

[illegible] المحيط [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] القطر [illegible]

[illegible]

[illegible] الدائرة [illegible] محيط [illegible] القطر

الدائرة [illegible] محيط الدائرة [illegible] القطر [illegible] ومحيط [illegible]

[illegible] محيط الدائرة [illegible] القطر [illegible] محيط الدائرة [illegible]

[illegible]

[illegible] محيط الدائرة [illegible]

[illegible] التفاوت [illegible]

[illegible]

[illegible] التفاوت [illegible] دائرة [illegible]

التفاوت في محيط [illegible] التفاوت في محيط [illegible] كرة الارض [illegible]

[illegible] المحيط [illegible]

[illegible] هذا التفاوت [illegible]

[illegible]

محيط الدائرة [illegible] القطر [illegible] التفاوت [illegible]

[illegible] المجسطي [illegible] القطر [illegible]

[illegible] المحيط [illegible]

[illegible] ١٥٩ ٢٦٥ ٣٥٩ [illegible] ثم استخرج آخر [illegible]

فخرج المحيط [illegible] الف [illegible] مرات [illegible] الرقم [illegible]

[illegible] الف [illegible] مرات [illegible] الف [illegible] مرات [illegible]

[illegible] الف [illegible] مرات [illegible] الف [illegible]

[illegible] ٣٠١ ١٤ ١٥٩ ٢٦٥ ٣٥٨ ٩٧٩ ٣٢٣ ٨٤٦ قال

ذلك [illegible] المحيط [illegible] اقول [illegible]

قطر الدائرة [illegible] محيط [illegible] الدائرة [illegible]

[illegible] القطر المعلوم الى محيط [illegible]

[illegible] القطر [illegible]

[illegible] محيط الدائرة [illegible] قال وان كان

بالعكس [illegible] المحيط [illegible] القطر اقول [illegible] محيط دائرة [illegible]

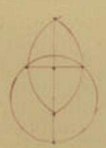
[illegible] المحيط [illegible] القطر [illegible] محيط دائرة [illegible]

[illegible] محيط الدائرة [illegible]

[illegible] القطر قال [illegible]

[illegible]

[illegible] المحيط [illegible] الدائرة [illegible] اقول [illegible] الدائرة [illegible]



والنقصان ... ولنرسم ... اب قوس ... [illegible]

... [illegible] ... قطر دائرة ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible] ... قطر الدائرة ... [illegible]

... [illegible] ... المحيط

قال ... [illegible] ... فهو القطر ... [illegible]

... [illegible] ... نصف القطر ... المشهور ... [illegible]

... [illegible] ... نصف القطر ... [illegible]

... اقول ... [illegible] ... المحيط

الدائرة ... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]

... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]

... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]

... [illegible] ... نصف القطر ... [illegible]

... مربع القطر ... [illegible]

... [illegible] ... الاضعاف ... [illegible]

... [illegible] ... نصف القطر ... مربع نصف قطر الدائرة ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible] ... مربع نصف القطر ... فهو نصف القطر

... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]

... [illegible] ... فهو القطر قال ونحلة تحصيل ... المحيط

... [illegible] ... المحيط ... [illegible]

... [illegible] ... اقول ... المحيط ... قال

... نصف القطر ... نصف المحيط ... اقول ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]

... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]

... [illegible] ... قال ... نصف القطر ... المحيط ... [illegible]

... [illegible] ... اقول ... [illegible]

نصف القطر ... نصف المحيط ... الدائرة ... [illegible]

... مربع نصف القطر ... الدائرة ... نصف القطر ... نصف المحيط ... القطر ... المحيط

... [illegible] ... المشهور ... [illegible]

... [illegible] ... الدائرة

... [illegible] ... قال

... [illegible] ... المشهور ... [illegible]

... [illegible] ... اقول ... الدائرة ... مربع قطرها ... [illegible]

... [illegible] ... المشهور ... [illegible]

الدائرة ... [illegible]

الدائرة ... قال ... الدائرة ... مربع نصف القطر ... [illegible]

... [illegible] ... اقول ... [illegible]

القطر ... الدائرة ... الدائرة ... مربع نصف القطر ... [illegible]

... [illegible] ... الدائرة ... مربع نصف القطر ... [illegible]

... [illegible] ... الدائرة ... [illegible]

... [illegible]

ورد ... [illegible]

٧٨٥٤

... [illegible]

... [illegible] ... نسبة الواحد الى الاربعة ... [illegible]

... [illegible] ... قال ... [illegible]

... [illegible] ... جدول ... [illegible]

	تضاعيف نسبة المحيط الى القطر بالرقوم الهندية						
[illegible]	المحيط						
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	٣	٩	٥	١	٤	١	٣
٢	٦	٨	١	٣	٨	٢	٦
٣	٩	٧	٧	٤	٢	٤	٩
٤	٢	٧	٣	٦	٦	٥	١٢
٥	٥	٦	٩	٧	٠	٧	١٥
٦	٨	٥	٥	٩	٤	٨	١٨
٧	١	٥	١	١	٩	٩	٢١
٨	٤	٤	٧	٢	٣	١	٢٥
٩	٧	٣	٣	٤	٧	٢	٢٨
١٠	٠	٣	٩	٥	١	٤	٣١

	تضاعيف نسبة مساحة الدائرة الى مربع قطرها بالرقوم الهندية								
[illegible]	المحيط								
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١	٥	٢	٨	٩	٣	٥	٨	٧	٠
٢	٠	٥	٦	٩	٧	٠	٧	٥	١
٣	٥	٧	٤	٩	١	٦	٥	٣	٢
٤	٠	٠	٣	٩	٥	١	٤	١	٣
٥	٥	٢	١	٩	٩	٦	٢	٩	٣
٦	٠	٥	٩	٨	٣	٢	١	٧	٤
٧	٥	٧	٧	٨	٧	٧	٩	٤	٥
٨	٠	٠	٦	٨	١	٣	٨	٢	٦
٩	٥	٢	٤	٨	٥	٨	٦	٠	٧
١٠	٠	٥	٢	٨	٩	٣	٥	٨	٧

تفاعيل نسبة المحيط الى القطر بالرقوم الجمل				تفاعيل نسبة مساحة الدائرة الى مربع قطرها بالرقوم الجمل			
العدد	المحيط	العدد	المحيط	العدد	المحيط	العدد	المساحة
ا	[illegible]	ا	[illegible]	ا	ا ه ز كو	ا	[illegible]
ب	[illegible]	ب	[illegible]	ب	[illegible]	ب	[illegible]
ج	[illegible]	ج	[illegible]	ج	[illegible]	ج	[illegible]
د	[illegible]	د	[illegible]	د	[illegible]	د	[illegible]
ه	[illegible]	ه	[illegible]	ه	[illegible]	ه	[illegible]
و	[illegible]	و	[illegible]	و	[illegible]	و	[illegible]
ز	[illegible]	ز	[illegible]	ز	[illegible]	ز	[illegible]
ح	[illegible]	ح	[illegible]	ح	[illegible]	ح	[illegible]
ط	[illegible]	ط	[illegible]	ط	[illegible]	ط	[illegible]
ي	[illegible]	ي	[illegible]	ي	[illegible]	ي	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

مثال ما قطر دائرة كم نصف قطرها مستعد بعض الموازين الرقوم ... نصف النمر المنصف
و بعد ... حاصل ... الحاصل المخرج و ... نصف المحيط اقول و ... الصواب
... محيط الدائرة ... ثلث قطرها ... مستعد ... جزء ...
... قال ... حاصل ... الحاصل ...
و ... نصف المحيط ... المحيط ... نصف المحيط ...
المكسور ... نسبة ... المخرج ... نصف القطر اقول ... نسبة
محيط الدائرة الى قطرها ... نسبة ... محيط الدائرة الى نصف القطر
... نصف محيط الدائرة ... القسم
نصف القطر قال ... نصف القطر ... نصف المحيط حاصل ... اقول ...
الدائرة ... نصف القطر ... نصف المحيط قال ... القطر ...
في ... الاحاد ... ثم ... بالرقم ...
... نصف القطر ... نسبة القطر الى المحيط ...
... نصف المحيط ... نصف القطر ...
... نسبة المحيط الى القطر

ان وضع في الجدول

في الجدول والمضروب فيه	كمال	ا	ج	ـ	يه	ـ
ثم اضرب في	... نصف القطر		ا	ي	يه	يه
جمع ... نصف المحيط			د	ا	...	ط
... حاصل المساحة		ه	ـ	كو	...	...
اسماء المراتب		...	...	...	...	...
		الدقائق			الكسور	

و ... اقول ... نسبة ... نصف قطرها ...
... قال ... نصف القطر ...
... نسبة الدائرة المربع ... نصف القطر ...

...	ج	ه	ـ	كو	ا	ط	نو
	و	...	...	...	...	لو	
...			...	...	...	ـ	نو
...	ل		...	...	...	...	
...				ـ	ط	...	نو
... الرقوم	لو			ـ	ط	...	نو

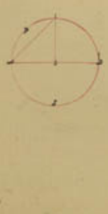
اضرب ...	كمال	ا	٥	١	١	٩	٩	١	٢			
ثم اضرب ...			١	٥	١	١	٩	٩	١	٢		
جمع ... نصف المحيط		١	٦	٦	٢	٥	٩	١	٣	٢		
... حاصل المساحة		٢	٩	٩	٨	٢	٥	٤	٦	٢	٤	١٠٨
اسماء المراتب		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
			الكسور						الصحاح			

... ضرب القطر ... ٣١٤١٥٩٢ ... نسبة المربع القطر

وضعنا في الجدول ...

اضرب ...	كمال	٠	٥	٩	٨	٣	٢	١	٢	٣				
ثم اضرب ... ١	...		٤	٢	٨	٩	٣	٥	٨	٧				
ثم اضرب ... ٢	...			٥	٢	٢	٨	٢	٢	٩	٣	٥		
ثم اضرب ... ٣	...				٥	٢	٣	٩	١	٦	٧	٣	٢	
ثم اضرب ... ٤	...					٠	٥	٦	٩	٢	٠	٢	٤	١
جمع ... حاصل		٥	٥	٢	٩	٨	٣	٠	٤	٦	٣	٦	٨	١
اسماء المراتب				...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
				الكسور										الصحاح

و ... اقول و ...
... قال الفصل الثالث في ... قطع الدائرة ...
... اقول ... محيط الدائرة ... مركز الدائرة ...
... قطر الدائرة ... الدائرة ...
... نصف الدائرة ... الدائرة ...
... نصف الدائرة ... نصف الدائرة ...
... محيط نصف الدائرة ... الدائرة ... والمركز ...
... الدائرة ... نصف الدائرة ...



اجب احدث المثلث ... تقع المركز ... احدى القطعتين ... الاخرى فالقطاع الذي
تقع المركز فيه قطعة كنقطع ا ب ت ه اعظم من نصف الدائرة والقطاع الذي تقع المركز خارجا عن قطعة كقطع
ا د ب ت ه اصغر من نصف الدائرة ... اذا اخرجنا نصف قطر ت ه الى ان يقطع المحيط على ط كان ... قطعة ط ب ت
نصف الدائرة لان القطر ينصف ... قطاع ا ب ت ه زائد على القطاع ط ا ه فهو اعظم من نصف الدائرة و محيطه
اعظم من محيط النصف ... قطعة ط ا ب نصف الدائرة ... قطاع ا د ب ت ه ناقص عن قطاع ا ك ه فهو اصغر من
نصف الدائرة وكذا محيطه ... **قال** ... نصف القطر ... نصف
اقول ... الشكل الاول ... مقالة ... الدائرة ...
... نصف القطر ... نصف قطعة ... المحيط ... القطاع الذي يحيط به ... القطع ... المحاط
... المركز ... الشكل الرابع ... كتاب ...
الاشكال ... نصف القطر ...
القطاع الذي يحيط به ... القوس ونصف القطر ... **قال** ... الدائرة
القطاع ونصف ... القطاع ... المحيط ... الا جزاء
المحيط ... الدائرة **اقول** ... دائرة القطع ... نصف
القطر ... المشهور ... القطاع
... دائرة ... المحيط ... القطاع ... الاجزاء التي ...

بها المحيط ثمانية وثلثين ... القطاع ... دائرة ...
... القطاع الا جزاء التي ... المحيط ثمانية ... المحيط ...
فلا ... القطاع الا جزاء التي ... المحيط ثمانية ...
القطاع ... الوجه ... الاوجه ...
... القطاع ... **تنبيه** **قال** ... الشمسية ... الدائرة
اذا ضرب القطر ... المحيط ثمانية ... المنجمين ... المحيط ...
القطر ... المحيط ...
... **اقول** ... المشهور ... المصنف فاذا كان القطر
... كان المحيط ١١٩٩ ... فاذا كان المحيط ثمانية ... كان القطر ٥٩ ١١٤
... **قال** شارح ... الحال ...
... الحساب ...
... المحيط ...
... نصف القطر ... نصف المحيط ...
... المحيط ... القطر
... المحيط ... القطر المحيط

الدائرة ... المحيط ... المحيط
والقطر ... المحيط ... الزكاة
... المحيط ... القطر ... المحيط ...
... القطر ... المحيط ...
... الاجزاء ... القطر ... المحيط ... القطر ...
... المحيط ... القطر ...
... القطر
... المحيط ...
... القطر ...
... الاجزاء ... القطر ... الاجزاء المحيطية ...
... الاجزاء ...
...
... الاجزاء المحيطية ... الاجزاء ... المحيط
... الاجزاء ... المحيط ...
... المحيط ...

... القطر ... المحيط ...
... المحيط ... القطر ...
... الاجزاء القطر ... المقدار الاول ...
المقدار الاول ... المخرج الاول ... المخرج الثاني ... المقدار الثاني
الثاني ... المقسوم عليه الثاني ... المقسوم عليه الاول ... المقدار الاول محيط دائرة ... المقدار الثاني ...
المحيط ... المحيط ... المقدار الثالث ...
... القسمة الاول ... القسمة الثانية ...
الاول ... المقسوم ... المقسوم عليه الاول ... المخرج الثاني ... المقسوم ... المقسوم
الثاني ... الاول

الخارج الأول	واحد	الخارج الثاني
المقسوم عليه الثاني	المقسوم	المقسوم عليه الأول

... المخرج الثاني ... المقسوم عليه الثاني
... المقسوم ...
عليه الاول ... المقدار ... المحيط
... القسمة الاول ... المخرج ... القسمة الثاني ...
... المحيط ... المخرج الاول المحيط ... المخرج الثاني ...
القسمة الاول ... المخرج القسمة الثانية ... اذا ثبت ذلك ... اذا كان ...

المحيطة نسبة الى الاجزاء القطرية اذ نصف الوترية مجهول في الكيفيات ومعرفته مثال الحر القطر ونصفه

فر مجهول في خارج قسمة مجهول الحر القطرية التي بيرهان فرض ذلك ثم نستخرج قسمته مثال الحر المحيط بحسب

خارج قسمة القوس المذكور على الحر المحيط اذا بيرهان فرض ذلك ايضا فمن حاصل خارج قسمة القوس المذكورة

على الحر المحيط في خارج القسمة الاول يعود فرجعنا نخرج الاول المحيط ونخرج الثاني فنستخرج المخرج الثاني المحيط

في هو مثال الحر القطر فهو مال خارج الاول القوس في الاجزاء المفروضة المجهول القوس في خارج القسمة

الثانية المحيط في ثمانية وسبعة وعشرين وسبعة ونصف ثم حاصل في المخرج الاول المحيط في ثمانية وعشر يخرج خارج القسمة

الثانية القوس في هو مثال الحر القطر في القوس واذ علمت الاجزاء القطرية في القوس وعرفت الاجزاء القطرية

والوتر هو على القدر القطر المحيط وتعيين مقداره وجهة فاذا ضربنا اجزاء القطر والوترية اجزاء المحيط او القوس

يحصل مربعات تمم العمل ويجب ان يعلم ان ضرب القوس بين الطرفين لا يعلم منه نسبة القوس مقدارها من ان

اجزاء القطر مختلفة بحسب اختلاف الاقطار فلم يعلم ان القطر كم ذرعا او مقدار آخر معلوما لم يعلم ان نصف فلا يحصل وان

علم ذرعا في القطر والوتر فحول المحيط الى الاجزاء الى الذرع ثم نستخرج المسألة بطريق التحويل ثم اذا عملنا الى

كم ذرعا مثلا ونصف اجزاء القطر في مساحتها عليها خارج قسمة الوترية الذراع وفي اجزاء القطر ونصف

قسمة قوس الوترية باجزاء القطر على ان مساحتها يخرج خارج قسمة قوس الوترية الذراع في هو مثال الذراع

فيها المقدمة المذكورة مثلا نفرض ان وتر ما قوسها تسعون درجة واجزاء القطر في ما عرف

في الكيفيات سبعون واجزاء قوس المحيط ستون في المنصف في مربعة الكيفيات فنستخرج الاجزاء القطرية

مربعات القسي	مربعات المحيط بالاجزاء المحيطة
مطلوب	مربعات المحيط بالاجزاء القطرية

لبس المحيط كما في القوس الاجزاء المحيطة لقوس في تسعة الاجزاء القطرية المحيط في ثمانية وسبعة وستين

وسبعين يحصل ٢٩ ٤٢٢ مربع تفسير في الاجزاء المحيطة المحيط في ثمانية وستين النصف المعلوم في

مخرج التسع يحصل ٣٠٤٠ ٥١٨ ونضرب المعلوم المنصف في النصف يحصل ٣ ٢٤ ٢ ثم نقسم الاول على الثاني في مخرج

٢ مربع ٢١ في مخرج ٢٥٢٠ فخرج ٢٥ مربع ٣ في الاجزاء القطرية ثم نحول ذلك الاجزاء الى

الى القطر نسبة الاجزاء القطرية لان القوس في نسبة الى الاجزاء المحيطة في ذلك كنسبة الاجزاء القطرية

السدس في ذلك والكسر المذكور الى اجزاء القطر المحيطة بنسبة الثلثين الى نسبة النصف في مخرج

ومن الكسر نصفه تكون اجزاء ٢٧ مربع ٣ في اجزاء القطر ثم يحصل المقدار

معلوم اشهر كما مر اولا في المثال ان كم ان اجزاء القطر المحيطة ونصفها يكون مقدار الوترية

ذراعا واجزاء القطر هي اجزاء المحيط في القطر المحيطة في اجزاء المحيطة القوس في

مربع مرة وجهة في آخذ الاجزاء القطر المحيط في ذو نطاق حصته في ذو نطاق تفسير الاجزاء

المحيطة المحيط في ثمانية وستين مربع مرة في الاجزاء القطر في اسقاط ثم التحويل

الى المحيط نسبة الاجزاء القطرية الى السدس في تحويل الى الاجزاء المحيطة في كسر الاجزاء

القوس في ان ثم الى الاجزاء المحيطة المعلوم مع البرهان في ذلك في الوتر

ومن مربع مرة في مخرج نصف قال هو ان الفرض مربع الوتر

في مقدار نصف وتر الاجزاء التي بها نصف القطر ستون والمحيط ثمانية وستون اقول

٣٠	٣٠
الاجزاء القطرية	الاجزاء المحيطة

٣٦٠	٦٠
اجزاء المحيط المحيطة	اجزاء القطر القطرية

وجه القوس ظاهر وذلك لانه قد تقرر في ما سبق ان نصف القطر اذا كان ستين كان المحيط بحساب المشهور ثمانية

وسبعة وستين وسبعة اربع ١٤٢٦٤ ثم ١ ٣ فصل المشهور بحساب النصف ٩٩١١ ٣

وجزء التسعة ناقص عن ثمانية وسبعة وستين ٥ ١٤٢٨ فصل المشهور بالعدد في ١٥ فصل المشهور

فحول نصف القطر ضرب ثلاثة في نفسه وحصل مربعه في نصف القوس وحصل مربع القطاع

عشر مساحة الاصل المشهور بمربع نصف القطر في القطاع كنسبة نصف القطر في ستين الى مربع مرة في

في الاجزاء نصف قوس القطاع فيه لانه مساحة مربع نصف القطر في نصف القوس بالاجزاء التي

بها المحيط ثمانية وسبعة وستين بحساب المشهور ان في نصف القوس بالاجزاء التي يكون بها المحيط ٩٩١١

٣ فصل ان الحاصل بحسب النصف نقسم الحاصل على الاجزاء في فصل مع الطرف الاول الثاني في

فالحاصل هو مساحة القطاع وهو المطلوب قال واذا اسقطنا مثلث القطاع الذي هو نصف الدائرة في

القطعة الصغرى واذا زدناه على الذي في النصف حصلت القطعة الكبرى اقول ولنوضح بفرض القطاع الاعظم

اب ج د واسقطنا منه مثلث القطاع ا د ج واذا اسقطنا مساحة مثلث ا د ج من مساحة قطاع ا د ج ب

مساحة قطعة ا ب ج الصغرى واذا زدنا مساحة المثلث على مساحة قطاع ا ب ج د حصل مساحة قطعة ا د ج

الكبرى وهو ظاهر قال واما استخراج الاوتار فبعضها يحصل من نصف القطر والوترية واحد وار مربع

من قوس نقسم نصف الوترية نصف قطر ينحط والوتر في الاصل في جدول الجيب فما خرج فهو نصف

بالاجزاء التي يكون بها المحيط ثمانية وستين اقول وذلك لان نسبة القطر الى الوتر المفروض كنسبة واحد

كالذي عن مثاله كنسبة نصف القطر ستين الى الوترية الاجزاء القطرية كذلك نسبة وتر من نصف القطر الى وتر من نصف

الوتر كنسبة ستين الى نصف الوترية الاجزاء القطرية في جيب نصف قوس الوترية كما استعلم نصف قوس الوترية بالاجزاء التي

يكون بها المحيط ثمانية وستين نصف وتر من نصف الوترية الستين نقسم الحاصل على وتر من نصف القطر

يخرج جيب نصف قوس الوتر نطرح القوس المخرج في جدول الجيب فما خرج فهو نصف قوس الاجزاء التي يكون بها المحيط

ثمانية وستين وطريق القوس مساحتها عن قريب قال فاذا اردنا طريقه بحساب المشهور ان نضرب نسبة

في نسبة المحيط الى القطر الذي هو نصف ما في الجدول في الحاصل فهو مقدار نصف وتر الاجزاء التي يكون بها نصف

القطر ستين اقول يعني اذا اردنا نصف القوس المعلوم بالاجزاء التي يكون بها المحيط ثمانية وستين

مع ذلك النصف بحساب المشهور ان نضرب في نصف القوس المعلوم في نسبة المحيط الى القطر كما

انه بحساب النصف فالحاصل في كليهما مقدار نصف وتر الاجزاء التي يكون بها نصف القطر ستين برهانه

فيه ان نسبة درجات القسي الاجزاء المحيطة الى درجات المحيط في ثمانية وستين كنسبة درجات القسي الاجزاء

القطرية الى درجات المحيط تلك الاجزاء في ثمانية وسبعة وستين وسبعة وثلاثين الى نسبة درجات القسي الاجزاء

المحيطة الى درجات الاجزاء القطرية كنسبة ثمانية وستين الى ثمانية وسبعة وستين ومع ذلك فكون نسبة الاول الى الثاني

زائدة على مقدمة مثلث مع المقدم المساواة وستون وثلث مع وثلث مع سبعة عشر فكون نسبة الاول الى الثاني

على مقدمة مثلث مع مقدمة فاذا زدنا على المقدم الاول في درجات القسي الاجزاء المحيطة في نسبة حصل درجات

القسي الاجزاء القطرية وهو المطلوب بحساب المشهور ثم نقول يستخرج الجهول بطريقة الاربعة المتناسبة

67

ويجاب المنصف من ضرب درجات القوس في أجزاء المحيطية ودقائقها ثالثة حتى مقدار المحيط بأنه يكون نصف
القوس من مقدار المحيط في أجزاء القطر ثم يقسم الحاصل على ... ثمانية وثلثين ليخرج درجات القوس
القطر وما كان المقسوم عليه بالأجزاء السنية كان الخارج من القسمة المقسوم الذي هو مسح القوس بالأجزاء المحيطة
في دقائقها ثالثة ثم ضرب في مخرج الكسر نسبة المحيط إلى القطر حتى كلد ثالثة بالنصف ودقائق
حصل مسح تمام القوس في دقائقها ثالثة وذلك لأن مسح نصف المضروب في نصف المضروب الآخر
مثل ربع مسح المضروب في مسح المضروب الآخر فإذا نصف الضرب ... قال ثم إذا ضربناه في وزن

... المضروب في النصف		ضرب ... في الأجزاء السنية	
كان القوس	آ مربع مرة	وزن القوس ... وكون ...	آ
...	...	يجب المنصف ... نصف القطر ... المحيط ودقائقها	ثالثة
ضربناه في	حج كلد ...	ضرب الوجه حتى المرفوع في	دقائق ثالثة
حصل ...	... ثالثة ...	دقائق	...
حصل الأول		حصل ... الحاصل ...	...
...	... ثالثة	مخرج	... ثالثة

نصف القطر حصل وزن نصف القوس أقول يعني إذا ضربنا نصف قوس القطع بالأجزاء القطرية في
وزن نصف القطر حصل وزن نصف قوس القطع وذلك لأن نسبة نصف القطر حتى ... إلى وزنه كنسبة
الأجزاء القطرية لنصف القوس إلى وزنه ... فإذا ضرب الأجزاء القطرية لنصف القوس
في وزن نصف القطر ... الحاصل على الوجه ... فالخارج هو وزن نصف القوس ...
المقسوم عليه ... مسح الحيطين ... قال ولو ضرب وزن نصف القطر في نسبة المحيط
إلى القطر ... ثالثة ... المشهور ... مقدار نصف قوس ... المحيط

...

١٣٧

فإذا ... وقسم الحاصل ... ثمانين ... وزن نصف القوس أقول ... جزء ... وزن
نصف القوس ... لأن نسبة وزن نصف القطر إلى نصف محيط دائرة كنسبة الواحد إلى ... ثالثة
بحساب المنصف ... المشهور كنسبة الواحد إلى ... الأضعاف ... الأضعاف فإذا ضربنا
نصف القطر في ... ثالثة ... قسم الحاصل ... الوجه ... ثالثة ...
الوجه كان الحاصل وزن نصف محيط دائرة ... القوس ... وزن نصف القوس إلى نصف محيط دائرة
كنسبة نصف ... القوس بالأجزاء المحيطية إلى نصف محيط دائرته ... ثمانين فإذا ... نصف
نصف محيط الدائرة ... أجزاء القوس ... الأجزاء المحيطية ... وقسم الحاصل ... ثمانين فالخارج هو وزن
القوس ... المطلوب قال وإن كان نصف القطر والسهم معلومين ... ينقص السهم من نصف القطر
فالباقي ... الخارج من ... القطع ... نصف الوتر ... نصف القطر ... في السهم
بين الحاصل ... نصف وتره ... أقول ... في مركز ... القطر
و ... السهم ... المعلوم ... القطر ... الخارج
... القطع ... نصف الوتر ... نصف القطر حصل ... ولما كان ...
... فالرابع ... ساوى ...
... فإذا ضربنا ... حصل ... نصف الوتر حصل ... نصف
القوس ... الأجزاء المحيطية والأجزاء القطرية ... قال مثال ...

68

فيجيء ... كان نصف قطره ... نصف ... من ٢ القطر ... ٢٢
في ٢ حصل ... فإذا ضربنا ... نصف القطر ... ويجب نصف ...
... نصف القوس بالأجزاء ... المحيط ... المشهور ...
... القطر ... نصف القطر ... ضربناه
... حصل ... نصف القوس ... الأجزاء ... نصف القطر
ضربناه في نصف القطر المعلوم ... حصل ... المشهور ... ثالثة ... وزن نصف قوسه ...
ثالثة طريق آخر ضربنا نصف القطر ... المشهور حصل ٣١٠ ... الجل
... ضربناه في نصف القوس في الأجزاء المحيطية ... حصل ... ثالثة ...
... وزن نصف القوس بحساب المشهور ... ضربناه ... ثالثة حصل
... ثالثة ... حصل ... ثالثة ... أقول

صورة ...
... كان نصف قطره ... نصف قطر دائرة	١٢
...	٢
نصف الأشخص ...	١٢
...	١٥
وزنه ...	١٢
حصل	٢٢
ضربناه في	٢

حصل

١٣٩

حصل	٤٤
ضربنا ...	...
... نصف القطر ...	...
... نصف ... في جدول ...	...
... نصف ... الأجزاء ... المحيط ... المشهور ...	٧
...	...
وزنه ...	...
...	...
... نصف ... الأجزاء ... نصف القطر	٦٠
ويجب المنصف ضربناه	...
...	...
في	... ثالثة
حصل	... ثالثة
... نصف القوس ... الأجزاء ... نصف القطر	٦٠
ضربناه في نصف القطر المعلوم ...	...
حصل بحساب المشهور	...
...	...
...	...
طريق آخر ... نصف ...	...
... بحساب المشهور حصل	٣١٠ ...
...	...
ضربناه في نصف القوس ... الأجزاء المحيطية ...	...
حصل	...
...	...
... المشهور ... ضربناه ...	...
حصل	...
ضربناه في	...
حصل	...
...	...
مخرج	...

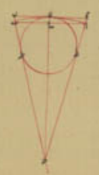
[illegible]

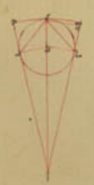
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]





كان نصف قطر الدائرة التي في القطاع الربع [illegible] نصف القطر الا نصف محيط دائرة

[illegible]

[illegible]

[illegible]

الفصل الرابع في مساحة السطوح التي تحيط بها خطوط منحنية [illegible]

[illegible]

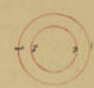
الصورة الأولى

الصورة الثالثة

الصورة الثالثة

[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible] الجيب [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible]

اقول [illegible]

قال [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] مثاله اذا اردنا جيب [illegible]

[illegible]

الجيب المطلوب [illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

قال [illegible] الجيب [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

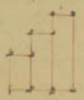
[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] اقول [illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible]

[illegible]

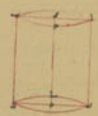
[illegible]

الجيب		الجيب		الجيب	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] الاسطوانة [illegible]

[illegible] اقول الظاهر ان الاسطوانة [illegible]

[illegible]



قال [illegible] الاسطوانة [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

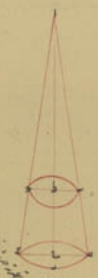
[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]



[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

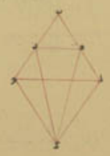
[illegible] قال [illegible]

اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

... الشكل ... قال وان كان ذلك الخط ... الاضلاع ...

... اقول ... الشكل ...

... قال ...

... اقول ...

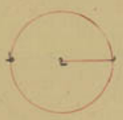
... قال ...

[illegible]

[illegible]

[illegible]

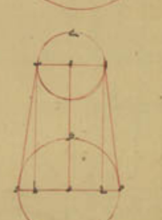
١٩٩



٨٣

١٩٨

٨٤



[illegible] من الصواب قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال

[illegible]

[illegible]

[illegible]

واما برهان [illegible]

[illegible]

[illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] قال [illegible]

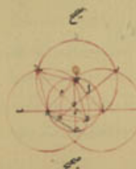
اقول [illegible]

[illegible] قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

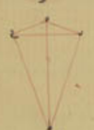
[illegible]



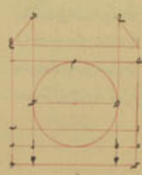
[illegible]

[illegible]

[illegible]



[illegible]



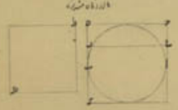
[illegible] ثالث الفصل الخامس في [illegible] اقول [illegible]

[illegible] ثالث [illegible] اقول [illegible] ثالث [illegible] اقول [illegible] ثالث [illegible]

[illegible] اقول [illegible] ثالث [illegible] اقول [illegible]

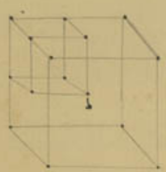
[illegible] ثالث الباب الثاني في مساحة الاجسام [illegible] اقول [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]



[illegible]

٩٣

[illegible]

وأما بيان [illegible]

[illegible]

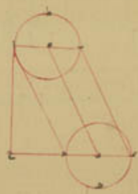
[illegible]

قال [illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

٩٤



[illegible]

قال الفصل الثاني في مساحة المخروطات واستخراج [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible]

[illegible] وأما البرهان [illegible]

[illegible]

[illegible] وأما البرهان [illegible]

[illegible]

[illegible]

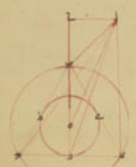
[illegible] قال [illegible]

[illegible] أقول [illegible]

[illegible]

١٩٠

[illegible]



95

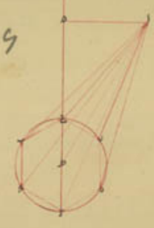
[illegible]

[illegible]

١٩٢

[illegible]

96



[illegible]

[illegible]

بما سبق **قال** وأما استخراج العمود الخارج من مركز القاعدة على خط [illegible] رأس المخروط ومحيط
قاعدته إذا كان مقدار [illegible] سهم المخروط ونصف قطر قاعدته [illegible]
الخط المذكور [illegible] نصف قطر القاعدة [illegible]
[illegible] فهو المطلوب **أقول** [illegible] سهم المخروط ونصف قطر قاعدته [illegible] رأس المخروط
ومحيط قاعدته [illegible] المخروطات [illegible]
[illegible]
دائرة [illegible]
[illegible]

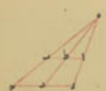
[illegible]

[illegible]

[illegible]
[illegible] **قال** الفصل الثالث في مساحة المخروط الناقص [illegible]
[illegible] **أقول** المخروط الناقص [illegible]

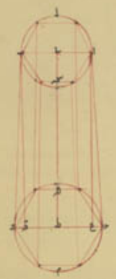
[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

اربعة امثال مخروط قاعدته مساوية لاعظم دائرة تقع فيها وارتفاعه مساو لنصف قطر الكرة فاذا كان مخروط

قاعدته مساوية لاربعة امثال اعظم دائرة تقع في كرة وارتفاعه مساو لنصف قطر تلك الكرة كان مساويا للكرة

[illegible]

قال [illegible] اقول [illegible]

[illegible] قال

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

قال الفصل السادس [illegible]

[illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

قال الفصل السابع [illegible]

[illegible] اقول [illegible] قال [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

قال وكل واحد منها يحيط بها مخروطات مضلعات كالمتساويات القواعد والارتفاعات اقول وذلك
في المجسمات المذكورة قال او مختلفة القواعد والارتفاعات تكون رؤوسها مجتمعة عند مركز المجسم اقول
وذلك في المجسمين الآخرين قال ومن المجسمات ما الاول فيريد ان يعمل مجسما ذا اربع مثلثات متساويات في
الكرة وهو مجسم يحيط به اربع مثلثات متساوية الاضلاع وهو مخروطات مثلثة القاعدة فكأنه مركب من اربع مخروطات
رؤوسها في مركزه اقول ولهذا الشكل المجسم يحيط بكل واحد منها [illegible]
المثلثات المتساويات الاضلاع ويكون [illegible] وهذا المجسم [illegible] قال ونبين
ان مربع قطر الكرة المحيطة به [illegible] مثل مربع الضلع الاول ضلع القاعدة والذي هو
مثلث القاعدة [illegible] قطر تلك الكرة
[illegible] اقول [illegible] قطر الكرة التي يحيط بها المجسم
اعني الذي يحيط به اربع مثلثات متساويات الاضلاع مرة ونصف مثل مربع ضلع ذلك المجسم المخروط
مثلث القاعدة ويكون نسبة مربع قطر الكرة الى مربع الضلع نسبة ثلثة الى اثنين فاذا [illegible]
قطر الكرة [illegible] ضلع [illegible] المجسم [illegible] مربع عمود المثلث المتساوي الاضلاع [illegible] مربع ضلعه [illegible]
نسبة مربع الضلع الى مربع العمود نسبة اثنين الى واحد ونصف وكان نسبة مربع قطر الكرة الى مربع الضلع
نسبة ثلثة الى اثنين فاذا وضعنا النسبتين في الجدول هكذا
كانت بالمساواة [illegible] نسبة مربع قطر الكرة الى مربع العمود

مربع قطر الكرة	مربع الضلع	مربع العمود
٣	٢	١½

نسبة الثلثة الى الواحد والنصف وهي نسبة الضعف فاذا [illegible] مربع القطر [illegible] عمود المثلث
[illegible] ذلك الشكل [illegible] ارتفاع ذلك المجسم [illegible] قطر الكرة المحيطة به نسبة الارتفاع الى القطر نسبة
[illegible] المخروط [illegible] الارتفاع الى [illegible] الارتفاع نسبة [illegible]
[illegible] نسبة الارتفاع الى القطر [illegible] فاذا وضعنا النسبتين في الجدول هكذا كانت بالمساواة

ثلث الارتفاع	الارتفاع	قطر الكرة
٢	٦	٩

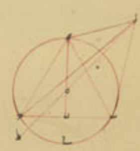
نسبة ثلث الارتفاع الى القطر نسبة الاثنين الى التسعة فاذا [illegible] ذلك المجسم [illegible] قطر الكرة
المحيطة به [illegible] المجسم [illegible] المطلوب قال [illegible] قطر الكرة [illegible]
[illegible] اقول [illegible]
المجسم الى المجسم [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم الاول الى قطر الكرة المحيطة بالمجسم الثاني [illegible]
[illegible] الاصول [illegible] المجسم الاول الى [illegible]
[illegible] المجسم الثاني [illegible] الاصول [illegible]
[illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم الاول الى قطر الكرة المحيطة بالمجسم الثاني [illegible]
المجسم الاول الى [illegible] المجسم الثاني [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم الاول الى قطر الكرة المحيطة بالمجسم [illegible]
[illegible] المجسم الاول الى [illegible] المجسم الثاني [illegible] قطر الكرة المحيطة
بالمجسم الاول الى [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم الثاني [illegible] المجسم الاول الى العمود

[illegible] مركز الكرة [illegible] ضلع المجسم الثاني الى العمود الخارج من مركز الكرة [illegible] قطر الكرة
المحيطة بالمجسم الاول الى العمود الخارج من مركز الكرة [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم الثاني الى العمود
الخارج من مركز الكرة [illegible] ولبيان هذه [illegible] مجسما يحيط به اربع مثلثات متساويات
الاضلاع [illegible] هذا المجسم [illegible] مخروطات رؤوسها مجتمعة عند مركز المجسم [illegible] مركز الكرة التي يحيط
[illegible] مخروطات [illegible] المخروطات [illegible] المخروط الاعظم [illegible] المجسم [illegible]
الاول [illegible] يحيط به اربع مثلثات متساويات الاضلاع [illegible] المخروط الاصغر [illegible]
[illegible] الكرة المحيطة بمجسم المخروط الاعظم [illegible] الكرة المحيطة بمجسم المخروط الاصغر [illegible]
[illegible] الاصول [illegible]
[illegible] المخروط الاصغر [illegible] المخروط الاعظم
[illegible] ارتفاع المخروط الاصغر [illegible] وارتفاع المخروط الاعظم [illegible] مركز [illegible]
[illegible]
[illegible]
الاصول [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] الاصول [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] الاصول [illegible]

نسبة [illegible] ضلع مجسم المخروط الاصغر الى [illegible] العمود الخارج من مركز الكرة [illegible]
مجسم المخروط الاعظم الى [illegible] العمود الخارج من مركز الكرة [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم الاصغر
الى [illegible] العمود الخارج من مركز الكرة [illegible] نسبة [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] نسبة [illegible]
ذكرنا في المجسمات الاخر من النسب المذكورة المجسمات الواقعة في الكرة [illegible]
المقدمة [illegible] قطر الكرة المحيطة بهذا المجسم اعني الذي يحيط به اربع مثلثات متساويات الاضلاع
[illegible] هذا المجسم بالمجسم المرضوع [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم
المطلوب الى قطر الكرة المحيطة بالمجسم المرضوع [illegible] ضلع من اضلاع المجسم المطلوب الى ضلع
المرضوع [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم المطلوب [illegible]
[illegible] ضلع المجسم المطلوب
[illegible] عمود المثلث المتساوي الاضلاع [illegible] مربع ضلعه [illegible]
[illegible] مربع الضلع الى مربع قطر الكرة المحيطة بهذا المجسم نسبة اثنين الى ثلثة [illegible]
[illegible] نسبة الاثنين الى [illegible] نسبة الاضعاف [illegible]
[illegible] فاذا وضعنا النسبتين في الجدول هكذا

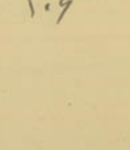
مربع العمود	مربع الضلع	مربع القطر
٣	٤	٦

[illegible]



[illegible]

[illegible]

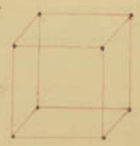


[illegible]

[illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة به [illegible]

[illegible] **قال** [illegible] المكعب [illegible] الكرة **اقول** [illegible] هذا الجسم [illegible]



[illegible]

[illegible] هذا الجسم [illegible] الارض [illegible]

قال [illegible] ضلع المكعب [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة به [illegible] المكعب [illegible]

المكعب [illegible]

[illegible] المكعب هو المطلوب **قال** [illegible] قطر الكرة [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible] قطر الكرة المحيطة بجسم [illegible]

قطر الكرة المحيطة [illegible] قطر الكرة المحيطة بالمكعب [illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة بالمكعب المطلوب [illegible]

[illegible] قطر الكرة [illegible]

[illegible]

[illegible]

قال [illegible] الكرة [illegible] **اقول** [illegible] الكرة [illegible] المكعب [illegible]

[illegible]

قال والمكعب [illegible] **اقول**

[illegible]

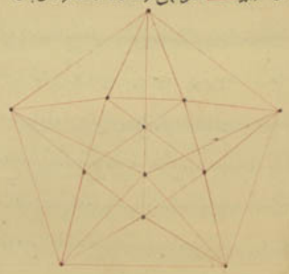
[illegible] المكعب [illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible] الكرة [illegible] هذا الجسم [illegible]

[illegible]

[illegible] هذا الجسم [illegible]

[illegible] **قال** [illegible] الكرة [illegible]



قطر الكرة [illegible] المجسم

اقول [illegible] قطر الكرة المحيطة [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] **قال** [illegible]

[illegible] **اقول** [illegible]

[illegible] قطر الكرة [illegible]

[illegible]

[illegible]

الاولى الى ضلع مخمس الدائرة الاخرى وذلك لان نسبة مسدس دائرة الى مسدس دائرة اخرى كنسبة مربع قطرى
الدائرتين وكذا نسبة مخمس الدائرة الاولى الى مخمس الدائرة الاخرى كنسبة مربعى القطرين والاول اربعة امثال
عشرة الاصول ولنسب المساوية لنسبة واحدة متساوية بالكلى عشر والثانية فنسبة مسدس الدائرة الاولى الى مسدس
الدائرة الاخرى كنسبة مخمس الدائرة الاولى الى مخمس الدائرة الاخرى ونسبة كل شبيه كنسبة ضلعيهما
المتناظرين مثناة بالتكرير لتاسع عشر سادسة الاصول فنسبة مسدس الدائرة الاولى الى مسدس الدائرة الاخرى
مرتين بنسبة ضلع مسدس الدائرة الاولى الى ضلع مسدس الدائرة الاخرى كنسبة مخمس الدائرة الاولى
الى مخمس الدائرة الاخرى مرتين والنصف فنسبة مثل نسبة ضلع مخمس الدائرة الاولى الى ضلع مخمس الدائرة
الاخرى وقد ذكرنا انه اذا كان ضلع مسدس دائرة ذى العشرين واحدا كان ضلع مخمسها ا له د ح ح خامسة
فنسبة جذر خمس مربع قطر الكرة المحيطة بالجسم المطلوب الى ضلع مسدس دائرة ذى العشرين الى الواحد كنسبة ضلع
مخمسها الى ا له د ح ح فنسبة فى الاربعة المتناسبة اذا ضرب جذر خمس مربع قطر الكرة فى الارقام المرقومة
وقسم الحاصل على الواحد كان الحاصل ضلع مخمس دائرة ذى العشرين الذى هو ضلع قاعدة الجسم وهو المطلوب ويكون
المقسوم عليه واحدا اغنى نفس الحاصل اذ لا تاثير للقسمة على الواحد ولتحصيل ضلع مخمس دائرة يكون
ضلع مسدسها واحدا نرسم دائرة ا ب ج د ه على مركز ط ونعمل فيها مخمس ا ب ج د ه ونصل من مركزه ط الى ا ب خطى
ط ا ط ب فحصل مثلث ا ط ب المتساوى الساقين ويكون زاويته ا ط ب اربعة اخماس قائمة لان زوايا المخمس اربع
قوائم ومجموع كل واحدة من زاويتى ط ا ب ط ب ا اربعة اخماس قائمة لان مجموعهما تمام زاوية ا ط ب من قائمتين

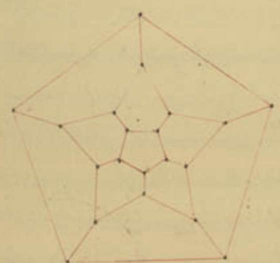
مربع نصف القطر فى المقدار المذكور فنسبة آ ه الى الوجه الى آ ب المجهول كنسبة ح ب زاوية ا ب ه الى ل ح ٦ م ه والقوس
الى جب زاوية ا ه ب الى ح ح ٩ ه الى واحد فالاربعة المتناسبة فنسبة سطح الطرفين الى سطح الوسط المعلوم
في الوسط المجهول الى آ ب وهو ا ل ح د ٦ ح ح فهو **قال** حرف في نصف القطر في الالف لون ح
في مسدس ونصف فرس كون سهمها اربعة اخماس القطر الى نصف القطر هو ضلع الاثنى عشرة **اقول**
قد ثبت انه اذا كان قطر الكرة المحيطة بهذا الجسم واحدا كان ضلع قاعدة هذه الاوقام ح و ل ا ل ح
ح ح فنسبة قطر الكرة المحيطة بالجسم المطلوب الى الواحد كنسبة ضلع الجسم المطلوب الى ا ل ح د ح
بالارقام الاربعة فالاربعة المتناسبة فنسبة سطح الطرفين اعنى مضروب القطر فى الارقام المرقومة فى
الوسط المعلوم اعنى الواحد اعنى نفس سطح الطرفين اذ لا تاثير للقسمة على الواحد كان ضلع الاثنى عشرة
وهو المطلوب والبرهان قوله وهو وتر لنصف قوس يكون سهمها اربعة اخماس القطر الى نصف القطر
ففرض قطر الكرة المحيطة بهذا الجسم آ د ونرسم عليه نصف دائرة ا ه د ونفرض ضلع ذى العشرين ه د ونفصل من
مركزه ونقطة ح تحت ه د ولتكن ا ح خمس القطر ويخرج من نقطة ح عمود ح ط الى آ د ونخرج الى ان تلقى المحيط
على ط ونصل ا ط ط د ولتكن ط د مساوية لـ ح د ولبيانه نخرج من ه عمود ه ى على ا د ونخرج نصف
ا ه ا ه ى ى فالان نبين انه الاصول ويكون ه د ضلع ذى العشرين بالالف لون ح فيكون ح ى اعنى
نصف د ه مع ى ر ولان ى ه نصف ضلع ذى العشرين وكان ه د نصف القطر ونقطة ه مرتفعة ه وفقد
ولتكن زاوية فى مثلث ه ى د فليكن الوتر مربع د ه مساويا لمجموع مربعى ى ه د ى فاذا انقضت مربع ه ى

من مربع ه د بقى مربع ى د خمس مربع ح د واحد ويكون جذره الباقى جذر ى ح بهذه الارقام كه لا ى ٨ لم ه
مثل لانه مثلث قائم الزاوية ى ه جذره ى د وهو الى ى جزء كه لا ى ٨ كنسبة جيب الغاية حيث ال ا ب
زاوية ى ح د المقدر النافذ لحصة كه لا ى ٨ الى جذر الاستخراج جيب زاوية ى ه د جزء آ ب وفقد كسنا فى
جدول الجيب حصل ما يرد وهو مقدار زاوية ى ح د منصفها وحصل قوله وهو مقدار زاوية ى ه د
ثم حصل ه ى د وذلك لانه زاوية ى د بالمنزلة نصف المجموع من قوس نصف الدائرة مقدار زاوية
ى د خمس ح د وهو ذلك يكون وبالمثلث كرمن مثانى والمثلث من اوائل الاصول ولملكان
آ د خمس آ ه فيكون مقدار ه وهو كان ب ه نصف القطر ا ه و فقد نعف آ د مر آ ه تقرينا وقد وقر
مقدار ه ثم نقل فى مثلث ه ى لنسبة ه جزء ى وهو الى ه د جزء آ وقد كنسبة جيب الغاية الى
ستين الى جيب زاوية د ت ه المقدر النافذ نسبة ى ح ه د مما خرج جيب زاوية د ت ه ولو ورد به
نجد فى جدول الجيب حصل مقدار زاوية د ت ه جزء ر ت ث وقد نعف الحاصل عن حصة وهو تقريبا وقد
وهو مقدار زاوية ه د حيث الحاصل مع مقدار زاوية ه د ى جزء ح حصل قوله وهو نصف الحاصل
من قوس ه مما مقدار زاوية ه د ح ح مساوية لزاوية ه د فلرابع من اوائل الاصول يكون ه ح
مساوية ه د وهو المطلوب فيكون ه د ضلع ذى العشرين من القوس ه د اثنى نصف القوس ه ب ان تتم ه
اربعة اخماس القطر حيث المرض **قال** فاذا حصل ضلع قاعدة بحصل منه سطح الاثنى عشرة **اقول**
وذلك لان سطح مجموع المثلث والقاعدة في نصف ضلع المخمس فيه سطح الاثنى عشرة كما سبق علمه وبرهانه

٢١١ **قال** وتعرف بها فى عشرين قاعدة سهم ضلع مجسم المجسم **اقول** اذا عرف سطح الاثنى عشرة فى
عشرين حصل الجسم المطلوب واحدا لجسم فهو سطح مجسم المجسم **قال** ثم تنقص ثلث مربع ضلع من
ربع مربع القطر وتضرب جذر الباقى فى ربع سطح قاعدة فيحصل جرم الشكل الذى هو العمود الخارج من مركز الجسم الى سطح
القاعدة **اقول** لما كان هذا الجسم مركبا من عشرين مخروطا قواعدها قواعد الجسم ورؤوسها مجتمعة عند مركز الكرة المحيطة بالجسم
والبرهان انه نفرض مخروطا اب ح د من تلك المخروطات قاعدته ب ح د ونرسم عليها دائرة ب ح د على
مركزه ولتكن ا ه ارتفاع المخروط ونصل ب ه ونخرجه الى ان يلقى المحيط ونصل ح ز و ح ب ضلع المسدس ولان زاوية
ب ح ز قائمة فى نصف دائرة ب ح ز فهى قائمة بالثلاثين من ثالثة الاصول فبشكل العروس يكون مجموع مربعى
ب ح ز ح مساويا لمربع ب ز وكان ب ح مساويا لـ ه ب بسبب الخامس عشر من رابعة الاصول وضعف مربع ب ه ربع مربع
ب ز بالرابع من ثانية الاصول فاذا انقضى مربع ب ح بقى مربع ب ه من مربع ب ح واقل من مربع ب ز ثلثة امثال
مربع ب ه فيكون ربع مربع ب ه ثلث مربع ب ح فيحصل ا ب لكون زاوية ا ه ب قائمة يكون مجموع
مربعى ا ه ه ب مساويا لمربع ا ب بالعروس اعنى ربع مربع نصف قطر الكرة المحيطة بذلك الجسم فاذا انقضى مربع
ه ب وهو ثلث مربع ب ح من ربع مربع القطر بقى مربع ا ه اعنى ما جذره هو العمود الخارج من مركز
الجسم على سطح الاثنى عشرة اعنى نصف قطر الكرة المحيطة بالجسم وهو المطلوب ثم لما كانت نسبة ضلع
المجسم الالف لون فى جذره ثلث ان قطر الكرة المحيطة به واحد يكون مربعه واحدا كما مر واما ثلث المربع اى
نسبة يكون ولا الف لو منه وكان ربع مربع القطر فقد انقضى الربع منه من ربع مربع القطر بقى

طع الذي هو ضرب نصف قطر الدائرة ... قال فرع آخر نضرب قطر الكرة في
ما هو ... فيحصل نصف قطر الكرة الداخلة ثم نضرب ذلك العمود في جميع سطح المجسم فيحصل
المجسم اقول اذا كان قطر الكرة المحيطة بهذا المجسم واحدا كان العمود الخارج من مركز المجسم الى سطح
قطر الكرة الداخلة ... فيكون نسبة نصف قطر كرة محيطة بالمجسم مع العمود الخارج من مركزه
الى سطح [illegible] من قطر كرة اخرى محيطة بالمجسم او شبيه المجسم الاول مع العمود كالنسبة قطر الكرة المحيطة بالمجسم
المطلوب ... الاول ... المساحة تضرب القطر في الارقام المرقومة
... نصف قطر الكرة الداخلة ... المحيطة
فنضرب ... من هذا المجسم مؤلف من عشرين مخروطا مثلثات القواعد
مجتمعة على مركز المجسم ... نصف قطر الكرة الداخلة عمود ... العمود الخارج من مركز المجسم
الى سطح ... ارتفاع المخروطات ... قاعدة المخروطات ... سطح المجسم
... المخروطات ... المجسم وهو المطلوب قال وان كان ضلع مثلث العشرين معلوما فقطر الكرة
مجهول ... الدائرة ... نصف قطر الدائرة
فاخرج ... المخمسة ... فقطر الكرة المحيطة اقول تحقيق انه اذا كان ضلع مسدس
دائرة واحدة ... ضلع مسدس الدائرة ... نصف قطرها ...
المخمس ... ضلع مسدس دائرة ... ضلع مخمس الدائرة ...

الى ضلع مخمس الدائرة ... ضلع مسدس دائرة الى ضلع مخمس ... ضلع مسدس دائرة ...
الى ضلع مخمس الدائرة ... ضلع مسدس دائرة ... نصف قطر الى ضلع مخمسها ...
... ضلع مخمس دائرة ذي العشرين ... الاربعة المتناسبة
... ذي العشرين ... في الوجه ... الوجه قسم الاول ...
... نصف قطر دائرة ذي العشرين ... قطر الكرة المحيطة بهذا المجسم ...
ذي العشرين ... نصف قطر الدائرة ... المخمسة ... قطر الكرة الخارجة ... المجسم
المطلوب قال فرع آخر نقسم الضلع ... اقول ... قطر الكرة المحيطة
بهذا المجسم ... ضلع ذي العشرين ... قطر الكرة المحيطة بالمجسم المطلوب الى ضلع
ذي العشرين ... الاربعة المتناسبة ... في الوجه ... الضلع
اذا ... في الوجه ... الارقام المرقومة ... قطر الكرة المحيطة بالمجسم المطلوب فهو المطلوب
قال اما المخمس فهو ذو اثني عشر قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا ويقع في الكرة اقول
فكان هذا المجسم مؤلف من اثني عشر مخروطا مخمسات القواعد ... مركزه ...
مجسمة ... واحدة منها ... وكون ...
وهذا المجسم ... قال والعمل فيه ان ... نصف ... القطر فيحصل
... ذلك ... المذكورة المخمسة ... الكامل ... المساحة ... تم.



في ضلع الاثني عشر اقول ... اذا كان القطر معلوما ... ضلع المكعب الواقع
الكرة المحيطة بالمجسم ... اثني عشر قاعدة مخمسات متساويات الاضلاع والزوايا ... مربع ...
ونصف آ ... مربع ...
... كان مربع قطر الكرة
... مربع آب ... مربع آ ... مربع آب ...
بالزاوية ... قطر الكرة ... مربع آ ... مربع آ ... نصف ...
فاذا ... نصف ... كان ... آ ... كان آ ...
... مربع آ ... المربع ... المخمسة ...

مربع آ ... المخمسة في الوجه ... اذا ... في الوجه ... مربع ...
... ضلع المكعب ... مخمس ...
... العشرة الاصول ...
... ضلع المخمس ... المقالة ... المطلوب ... قطر الكرة
المحيطة بهذا المجسم ... نصف ... المربع ...
... نصف ... المذكور ...
... قال فرع آخر نضرب
القطر ... ضلع مخمس ... سطح ...
... سطح ... نصف قطر الكرة الداخلة ...
... ضلع المثلث ... قطر الكرة المحيطة ...
... القطر ... العمود الخارج من مركز المجسم ...
... سطح المجسم ... هو المطلوب اقول ... انه اذا كان قطر الكرة المحيطة بهذا المجسم
... ضلع مخمس ... قطر الكرة المحيطة بالمجسم المطلوب الى ضلع ...
... الارقام المرقومة ...
... الوجه ... ضلع مخمس ...

113

المربعة [illegible] ثم نقسم [illegible] فيحصل

[illegible] قطر الكرة [illegible] ذي عشرين قاعدة [illegible]

مربع ضلع المثلث في ذي عشرين قاعدة [illegible] قطر الكرة المحيطة [illegible] وذلك لان كل

[illegible] ذي عشرين قاعدة [illegible]

[illegible] الاصول واذا كان كذلك كان [illegible] مركز [illegible]

وذلك هو العمود الخارج من مركز المجسم الى مركز [illegible] فيحصل

فهو العمود الخارج من مركز المجسم الى مركز [illegible] وذلك لانا قد ذكرنا [illegible] اذا كان قطر الكرة المحيطة بهذا

المجسم [illegible] كان العمود الخارج من مركز المجسم الى مركز [illegible] قطر الكرة المحيطة

بالمجسم المطلوب [illegible] العمود الخارج من مركزه الى مركز [illegible]

[illegible] الارقام [illegible]

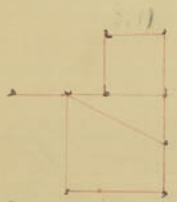
[illegible] فهو العمود الخارج من مركز المجسم المطلوب الى مركز [illegible] هذا المجسم [illegible]

من [illegible] قاعدة المخروط [illegible]

[illegible] العمود الخارج من مركز المجسم الى مركز [illegible]

[illegible] المخروطات [illegible] المجسم [illegible] المطلوب

قال [illegible] قطر الكرة المحيطة به مجهولا [illegible]



[illegible] الضلع المعلوم [illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] قسم الاطول [illegible] الاصول

[illegible]

[illegible]

[illegible] قسم الاطول [illegible]

[illegible] قسم الاطول [illegible]

[illegible] الاصول [illegible] ضلع المكعب [illegible]

الاصول [illegible] قسم الاطول [illegible]

[illegible] ضلع المكعب [illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة [illegible] الاصول [illegible]

قطر الكرة المحيطة بالمجسم [illegible] قطر الكرة [illegible] قال [illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة اقول [illegible] قطر الكرة المحيطة بهذا المجسم [illegible]

[illegible]

[illegible] قطر الكرة المحيطة بالمجسم المطلوب [illegible]

[illegible]

114

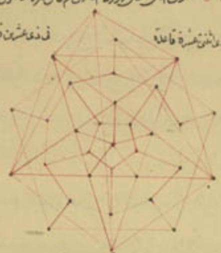
[illegible] قطر الكرة المحيطة [illegible]

وهو المطلوب قال [illegible] هذا المجسم [illegible]

[illegible] المجسم [illegible]

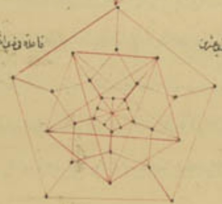
[illegible] الكرة المحيطة [illegible] الكرة [illegible]

[illegible] اقول [illegible] الاصول [illegible]



صورة رسم ذي اثنتي عشرة قاعدة

في ذي عشرين قاعدة



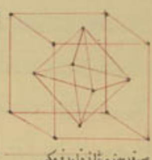
صورة رسم [illegible]

[illegible] قاعدة [illegible]

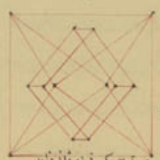
قال [illegible] المكعب [illegible] اقول [illegible] مكعب [illegible]

[illegible] الاصول [illegible]

[illegible] قال [illegible] قطر الكرة [illegible]



صورة رسم ذي ثماني قواعد في مكعب



صورة رسم مكعب في ذي ثماني قواعد

[illegible] المجسم [illegible] اقول [illegible]

[illegible] هذه الاشكال [illegible] الافلاك [illegible]

اجسام العالم [illegible]

[illegible] الافلاك [illegible]

[illegible] الافلاك [illegible]

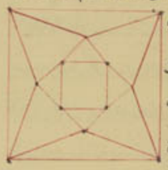
[illegible] الاصول [illegible] الكرة [illegible]

[illegible] الاضلاع [illegible]

[illegible] الاضلاع [illegible]

[illegible]

الكرة المحيطة به أقول وكان هذا الجسم مؤلف من اربعة عشر مخروطا ثمانية منها قاعدتها مثلثات ...
وستة منها مربعات ... ورؤسها مجتمعة عند مركز الجسم ... يحيط ...
[illegible]



واذا اعلى هذا الجسم في كرة ... نصف ...
في نصف الكرة ... مربعات واربع مثلثات
وعدة منها ... المثلثات ... قطب الدائرة العظمى
... الدائرة العظمى ... اضلاع المربعات
[illegible]

الكرة المحيطة به قال والعمل ... نصف مربع القطر ... مربع القطر ...
[illegible]

[illegible]

[illegible]

مربع سته	مربع سته	مربع القطر
۴	۳	۱۲

[illegible]

مربع آه	مربع آب	مربع القطر
۲	۳	۱۲

[illegible]

[illegible]

[illegible]

في سطح ستة ذ ه ذ ه ت من ثمانية مثلث مثلث ه ت ه وكانت المخروطات المثلثات القواعد في هذا الجسم

ثمانية وكان قاعدة كل واحد منها ثلث مثلثات غير متلاقية من اربعة عشر وكان سطح ستة ذ ه ذ ه مساوٍ

لثمانية من تلك المثلثات ونسبة الثمانية الى الاربعة عشر نسبة الثلث وكان سطح ارتفاع المخروطات في سطح

قاعدة مساوٍ مساحة المخروط فضرب آ ه في سطح ستة ذ ه ذ ه مساحة المخروطات الثمانية واذا ضرب المخرج

الثمانية مع المخروط في مساحة المخروطات حصلت مساحة الجسم وهو المطلوب قال طريق آخر نضرب القطر

في ا ب ل ه ح ي ضربه يحصل في مربع القطر فاحفظ ثم المحفوظ ثم نضرب القطر في او ط م ح و ح

ومربع القطر في ا ك ي ه ح ه ح ضربه ثم نضرب الحاصل الاول في الحاصل الثاني فاحصل تربعه على المحفوظ ليحصل

المقصود أقول وبيانه نعمل مخروطا ا ذ ه ه من المخروطات المربعات القواعد فرضنا مربع آ د نصف

مربع ا ت واذا كان قطر الكرة المحيطة بهذا الجسم كما ان نصف العمود الخارج من مركز الى اربعة عشر وجه

ليكن مربعه اه ل ه ح ي ضربه في قطر الكرة المحيطة بالجسم المطلوب انا نصف العمود الخارج من مركز الى

اربع عشرة وجه ليكون مربعه كنسبة الواحد الى اه ل ه ح ي ضربه في الارقام المستنسخة نقرب قطر الكرة المحيطة

في الارقام المرفوعة نقسم الحاصل على الواحد ان وجد نقصا اذا اثر للتفسير على الواحد فان خرج فهو نصف العمود

الخارج من مركز الجسم المطلوب الى سطح مربعه وكان سطح نصف آد في قطر ت ه ح ه من مساحة المخروطات

لنسبة القريب جهات مربعات كامل في سطح نصف آد فخرج مربع نصف آد في اربعة مثل قطر ت ه ح ه ه في

مربع قطر الكرة يكون مساحة المخروطات لنسبة وهو من مساحة بالمحفوظ ثم يفيد المحفوظ اصلا لاثم الاول

المقالة

مثلث المثلثات القواعد وبين انه اذا كان قطر الكرة المحيطة بهذا الجسم واحدا كان ثلثا آ ه خرج العمود الخارج

من مركز الجسم الى سطح قاعدته ما ب ل ه ح ي ضربه وذكرنا قطر الكرة المحيطة بالجسم المطلوب له

في العمود الخارج من مركزه الى اربع عشرة وجها الى سطح مثلث القاعدة وكنسبة الواحد الى ما ب ل ه ح ي ضربه

فالارقام المستنسخة نضرب قطر الكرة في الارقام المستورة ونقسم الحاصل على الواحد ان وجد نقصا اذا ثم

المقسوم على الواحد نخرج ثلث العمود الخارج من مركز الجسم المطلوب الى سطح مثلثه ويكون الحاصل الاول

وقد تقرر انه اذا كان ضلع المثلث المتساوي الاضلاع واحدا كان نسبته مربعه الى الوجه الذي هو المثلث كنسبة الواحد

الى ما ي ح ه ح ه ضربه بنسبة الضعف كنسبة الضعف الى خمس جذور مربعه الاصول فنسبة اربعة امثال مربع

ه ب خمس مربع قطر الكرة الى اربعة امثال مثلث ت ه ح وكنسبة الواحد الى ما ي ح ه ح ه ضربه فالارقام

المستنسخة اذا ضرب مربع قطر الكرة في الارقام المرقومة وقسم الحاصل على الواحد ان وجد نقص الحاصل

اذا اثر للتفسير على الواحد كان المطلوب اربعة امثال مثلث ت ت ه ه ويحفظ مثل الحاصل الثاني ودستور

المخروط كاملا ثم نضربه تحصل من ضرب ثلث ارتفاعه في مساحة قاعدته فاذا اضربنا خمس ارتفاع آ ه

في اربعة امثال مثلث ت ه ت ه حصل ثمانية امثال مخروطات ه ه خرج مساحة المخروطات الثمانية

واذا حصلنا مساحة هذه المخروطات الثمانية مع المحفوظ خرج مساحة المخروطات التي يحصل منها مساحة الجسم المطلوب

مراده المطلوب

من مربع المعلق وتحصيل نصف العمود الخارج من مركز الى اربع عشرة وجه المربع مربعه كان قطر الكرة		من نسبة العمود الخارج ثلث من العمود الخارج من مركز الى اربع عشرة وجه المثلث مثلثه كان قطر الكرة	
كان نصف قطر الكرة	ل وقفه	كان قطر الكرة	دوضه وجرة
مربعه وصار	له وقفه	سدسه	ب وقفه
نصفه	ر ل ثه	اخذنا جذرنا الثاني	كه كط واح لط ساوسه
اخذنا جذرنا احصل	كا مه جرة لو وسه	ثلثه	ح ط ل و ن لو و ساوسه
نصف الكامل	سه لو ح ح ع قسه	ضعفناه وصار	لو ط فر ح لج لو ساوسه

قال وأما السابع فهو جسم يحيط به كرة عشرون منها مثلثات متساوية

الاضلاع واثنا عشر منها مخمسات اضلاعها اضلاع تلك المثلثات ويكون كل منها مساويا لضلع المعشر

الواقع في ظلم دائرة وقعت في الكرة أقول وكان هذا الجسم من الجسم هو مثلثاته

رؤوسها مجتمعة على مركز الجسم وتوجد لو وجد الجسم عشرون منها مثلثات القواعد واثنا عشر منها مخمسات

القواعد ولم يكن هذا الجسم محيطا بكل واحدة منها اربع زوايا مسطحة ثنتان من المثلث المتساوي الاضلاع

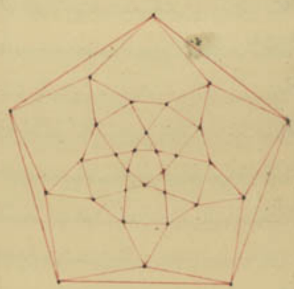
وثنتان من المخمس ويكون عدد اضلاعها ثلاثين واحدا وعشرين في اثنا عشر ربعه وكون كل واحد من الاضلاع

مساويا لضلع المعشر الواقع في عظم دائرة وقعت في الكرة المحيطة بهذا الجسم وذلك لانا اذا جعلنا هذا الجسم

في الكرة تقع في سطح الكرة ست مخمسات وعشر مثلثات خمس من المخمسات ضلعها على الدائرة العظمى واحد

على قطبها وخمس من المثلثات ايضا على الدائرة وخمسة من المخمس الى ما يلي القطب وبين المخمسات الاخر

فيكون الواقع في الدائرة معشرا فضلع الكل من ضلع المعشر ويكون كله كذا قال وبعد فمن اقسم



قطر الكرة في ستة عشر ونأخذ جذر الخارج من القسمة ثم نضرب الخارج من القسمة في جذره ونأخذ جذر الحاصل

ونقص منه الجذر الذي في الاول فيبقى ضلع قاعدة الجسم يحصل مساحة جهة من المخمس والمثلث كما مر في

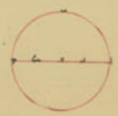
السطوح ونضرب مساحة قاعدة المخمس في خمسة ليحصل جميع سطح مخمساته ونضرب عشرين جهة المثلث عشرين

ليحصل جميع سطوح مثلثاته أقول بيانه انا نفرض دائرة ا ب ج الدائرة العظمى التي في الكرة المحيطة بالجسم على

مركزه ونخرج قطرها آ د وننصف آ ه على ز واذا قسمنا آ د القطر بستة عشر قسما كان ستة قسم منها الى

آ د نسبة الواحد الى ستة عشر فخرج الربع النسبة المربع الى المربع كنسبة الجذر الى الجذر فمسافة المكعب كانت في الاول

فكل نسبة جذر الواحد الى اقسام القطر نسبة الواحد الى اربعة عشر نسبة ه الى آ د واذا ضربنا مربع ه في خمسة جمل



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

مثله لا ... فيه ... مركزيته نصف قطر الكرة المحيطة بالجسم المطلوب الى ثلث العمود الخارج
من مركز الجسم السابع منه كنسبة الواحد الى ما ... فيكون لا ... المتشابهة نصف قطر الكرة في
الارقام المرقومة ... الاصل ... الوجه ... الوجه فحصل ثلث العمود
الخارج من مركز الجسم المطلوب السابع منه ... الاصل ... مثلثه ... الخروطات
المثلثات ... الكامل مع المخروطات ... كان المجموع
الجسم ... المطلوب قال وان كان الضلع معلوما والقطر مجهولا ... مربع الضلع ... وزيد
الربع المذكور ... مربع الضلع ... المجموع ... فالقطر ... نصف الحاصل
هو قطر الكرة المحيطة به اقول وبرهانه ... الضلع اب ونرسم عليه مربع اب ... نصف اد ...
... الى البصيرة ... ونرسم ... مربع ... فصيرات ... نسبة ذات وسط
وطرفين ويكون الاعظم ... عشرة من ... الاصول ... نصف ... مربعه ... المربع اد
... المربع ... كنسبة ... المكرر ... في الاصول ... مربع
مربع اب ... ان كان المجموع مساويا لمربع ... في الاصول ... زاوية ... ثلث
... المجموع ... وضعفه ... ذات وسط وطرفين ... الاصول ويكون ...
ولما كان ... ذات وسط وطرفين وكان ... ضلع العشر الواقع في دائرة تقع

الكرة المحيطة بالجسم كالمجسم بما ذكرنا ... ضلع المسدس كما يظهر من الاول من ... عشرة الاصول فضلع
المسدس مساو لنصف قطر الدائرة ... الكرة المحيطة بالجسم ... عشر من ... الثالثة
ذي ... الكرة المحيطة بالجسم وهو المطلوب قال ثم ... الضلع ...
... يحصل القطر اقول ... فان كان قطر كرة ... ضلع مجسم ...
الكرة ... فنسبة قطر الكرة المحيطة بالجسم المطلوب الى ضلع ذلك الجسم كنسبة الواحد الى
... المتشابهة ... ضلع المجسمة ... الوجه ...
الاصل في الارقام المرقومة لتحصيل القطر وهو المطلوب قال ... هذه الاجسام المتشابهات ضلع الوجه
مما لا يورده اصحاب هذا الفن في كتب الهيئة ... الاصول ووضعت الارقام المستعملة فيها في جدول
مع كتابة ... الاصلو والجدول هذا اقول ... المسائل ... هذا ...
هذه الاجسام من الاصول وحوت ... المسائل ... الكسور ... ووضع الارقام
في جدول آخر مع كتابة ... الاصلو والجدول هذا قال صاحب العيون ... الحساب ...
صنفان من السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا ... تقع في كرة ...
سطوحه ... مراكز ... اربعة ... مربع ...
قال وانا ... لذلك ... مثلث ... مثلثا ...
مثلثات متشابهات ... متساويات واذا ... المثلث ... الاضلاع ...

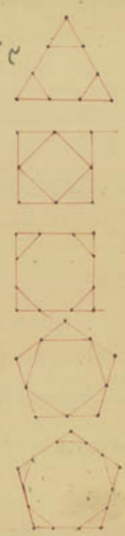
	صحيح	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس
ضلع ذي اربع قواعد مثلثات على ان قطر الكرة واحد وارتفاعه على ان ضلعه واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
عمود مثلث ذي اربع قواعد وضلع ذي ثماني قواعد على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
قطر كرة ذي ثماني قواعد على ان الضلع واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ضلع المكعب على ان قطر الكرة واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نسبة ضلع المخمس الى ضلع المسدس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ضلع ذي عشرين قاعدة على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العمود الخارج من مركز ذي عشرين قاعدة او ذي اثني عشرة قاعدة الواقع على سطح قاعدة على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ضلع ذي اثني عشرة قاعدة على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نصف العمود الخارج من مركز ذي اربع عشرة قاعدة الى سطح مربعه على ان قطر الكرة واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الثلثان من العمود الخارج من مركز ذي اربع عشرة قاعدة الى سطح مثلثه على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نسبة مساحة المثلث الى مربع ضلعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ضلع ذي اثنين وثلثين قاعدة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثلث العمود الخارج من مركز ذي اثنين وثلثين قاعدة الى سطح مخمسه على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ثلث العمود الخارج من مركزه ذي اثنين وثلثين قاعدة الى سطح مثلثه على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

	صحيح	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس
ضلع ذي اربع قواعد مثلثات على ان قطر الكرة الكبرة واحد وارتفاعه على ان ضلعه واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٩	٣	٢	١	٨	٠
عمود مثلث ذي اربع قواعد وضلع ذي ثماني قواعد على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٠	١	٢	٠	٧	٠
قطر ذي ثماني قواعد على ان الضلع واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	١	٢	٣	١	٣	١
ضلع المكعب على ان قطر الكرة واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٥	٣	٢	٢	٥	٠
نسبة ضلع المخمس الى ضلع المسدس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٢	٥	٥	٢	١	١
ضلع ذي عشرين قاعدة على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٣	٢	٥	٢	٥	٠
العمود الخارج من مركز ذي عشرين قاعدة او ذي اثني عشرة قاعدة الواقع على سطح قاعدة على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٢	٣	٢	٩	٣	٠
ضلع ذي اثني عشرة قاعدة على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	١	٩	٢	٥	٣	٠
نصف العمود الخارج من مركز ذي اربع عشرة قاعدة الى سطح مثلثه على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٢	٢	٤	٢	١	٠
الثلثان من العمود الخارج من مركز ذي اربع عشرة قاعدة الى سطح مثلثه على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٤	١	٢	٢	٢	٠
نسبة مساحة المثلث الى مربع ضلعه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٠	٢	٣	٣	٣	٠
ضلع ذي اثنين وثلثين قاعدة	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٠	٩	٩	٠	٣	٠
ثلث العمود الخارج من مركز ذي اثنين وثلثين قاعدة الى سطح مخمسه على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٢	٢	١	٣	١	٠
ثلث العمود الخارج من مركز ذي اثنين وثلثين قاعدة الى سطح مثلثه على ان القطر واحد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	٩	٤	٥	٥	١	٠

١٢٣

منها بخط يوازي [illegible] فان المثلث ينقسم بسبب ذلك مثلثات متساويات الاضلاع [illegible]
ويكون المربع ينقسم بالخطوط المستقيمة التي تنصف كل متقابلين منها [illegible] المربع الاول الى اربع
مثلثات [illegible] واذا اخرج من كل زاوية [illegible] مثل [illegible] بنصف قطره ووصل [illegible] بخط
فان المربع ينقسم بثمن واربع مثلثات متساوية ويكون المخمس ينقسم بالخطوط المستقيمة التي تنصف كل متقابلين
منها الى مخمس وخمس مثلثات متساوية واذا اخرج الخطوط المستقيمة الى مركزه ونزولها مثل الخطوط [illegible]
المركز بنصف الضلع [illegible] المتقابل [illegible] الخطوط فان المخمس ينقسم بعشر [illegible] مثلثات متساوية
فاذا عرفت هذا فاول المكعبات [illegible] من الزوايا المجسمة [illegible] المجسم الاول والزوايا الثمانية
للمكعب والزوايا العشرين [illegible] الاثني عشر وجهه مخمسات [illegible] ذوات مثلثات [illegible]
بالخطوط المذكورة [illegible] الى [illegible] من الزوايا المجسم [illegible] الاول [illegible] الاول ذوات الثمانية [illegible]
مثلثات متساويات الاضلاع الذي [illegible] من المجسمات الخمسة المذكورة والثانية مثل المسقط [illegible]
لنصف الكل [illegible] ذوات الثمانية [illegible] اربعة مثلثات [illegible] مربعات والثانية [illegible] مثال المسقط
[illegible] عشر [illegible] ومن المكعب ذو اربعة عشرة قاعدة فالاول ستة مربعات وثمانية
مثلثات متساوية الاضلاع والثانية [illegible] مثال المسقط والثانية ستة مثمنات وثمانية مثلثات متساوية
الاضلاع ومن الثالث ذو اثنين وثلثين قاعدة فالاول اثنا عشر مخمسا وعشرون مثلثا متساوي الاضلاع
والثانية اثنا عشر معشرا وعشرون مثلثا [illegible] وهكذا كما في الزوايا [illegible] ذوات الثمانية [illegible]

[illegible]



[illegible] مثلثات قبة [illegible] الوجه [illegible] المخاريط [illegible] اربع عشرة قاعدة فالاول ثمانية مثلثات
وستة مربعات والثانية مثال المسقط [illegible] مثال المجسم الثاني من المكعب والاول [illegible] الثانية ثمانية
مسدسات وستة مربعات والثانية ثمانية مثال المسقط ولهكذا كل من الزوايا الاثني عشر [illegible]
قاعدة [illegible] خمس مثلثات قبة [illegible] الوجه بالخطوط كما مرت [illegible] المخاريط الصغار [illegible]
[illegible] قاعدة فالاول عشرون مثلثا [illegible] الثانية [illegible] قاعدة بالاول [illegible]
[illegible] مخمسات [illegible] المجسمات [illegible] الاثني [illegible]
عشرة قاعدة مثلثات ومربعات [illegible] قاعدة مثلثات ومخمسات [illegible]
يفهم من عبارته ثم لم يذكره المجسمات [illegible] كرة تماس [illegible] فهي المحيط بكرة [illegible]
سطحها [illegible] كرتين [illegible] المحاط بالمجسم الاول [illegible] سطح الوجه [illegible]
[illegible] المجسم الاول والثانية [illegible] سطح الوجه [illegible] المخاريط [illegible]
كذلك تحدث [illegible] باضافة المخاريط اليه [illegible] ذو الاربع عشرة قاعدة [illegible]
مخروطات مربعات القوجه اليه والثانية [illegible] مثلثات [illegible] مخروطات مثلثات [illegible]
مكعب [illegible] الاثني [illegible] اثنا عشر مخروطا مخمس القاعدة [illegible] مخروطا
مثلث القاعدة [illegible] عشرة قاعدة [illegible] المخاريط اليه [illegible]
[illegible] المخروطات المسقط [illegible] مقدار الخط الخارج من مركز القاعدة

وكان بين هذه المجسمات [illegible] من [illegible] المخاريط [illegible]

١٢٤

من [illegible] المخاريط المسقط [illegible] مربع الخط الآتي [illegible] المخروط [illegible]
[illegible] المخروط [illegible] محيح [illegible] المخاريط [illegible] ثم ان كلا من هذه
المجسمات [illegible] المخاريط [illegible] قاعدة [illegible] مركز الكرة المحيط [illegible]
نصف قطر الكرة المحيطة [illegible] مربع الخط الخارج من مركز [illegible] نصف [illegible]
[illegible] نصف قطر الكرة المحيطة بالمجسم الذي يماس سطحه [illegible] نصف قطر الكرة
المحاطة [illegible] مربع الخط الخارج من مركز [illegible] نصف [illegible]
قطر الكرة المحيطة [illegible] نصف قطر [illegible] ذوات [illegible] مجموع [illegible]
[illegible] الاربع عشرة قاعدة مثلثات ومربعات [illegible] نصف قطر الكرة المحيطة [illegible] المخاريط [illegible]
[illegible] نصف [illegible] مربعات [illegible]
[illegible] الاثنين والثلث [illegible] المخروطات الثمانية الباقية
[illegible] المجسم [illegible] الاربع عشرة قاعدة مثلثات ومثمنات [illegible]
[illegible] نصف قطر
المحيطة [illegible] نصف قطر المحيط [illegible] نصف قطر [illegible]
المثلثات ومنها المحيطة [illegible] من السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا [illegible]
[illegible] مثمنات وثمانية مربعات واثنا عشر مربعا [illegible]

[illegible]

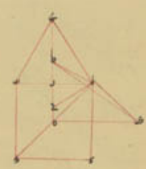
[illegible] عشر [illegible] مربعا [illegible] وذلك [illegible] السهل [illegible]
فتقن انتهى كلامه اقول لم يتعرض شارح المصنف لشرح قول المصنف [illegible] ما احاط به
صنفان من السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا [illegible] المطلب [illegible] بعض [illegible] ولا
[illegible] الاول [illegible] قوله ومن المجسمات ما احاط به صنفان
من السطوح المتساوية الاضلاع والزوايا [illegible] كرة تماس سطحه [illegible] اقول وذلك [illegible]
الخطوط [illegible] مراكز [illegible] المجسمات [illegible] قوله ولا يقع فيها كرة تماس سطحها [illegible]
[illegible] فيه كرة [illegible] احدها [illegible] صنف [illegible] الاخرى [illegible] صنف آخر
اقول وذلك [illegible] الاعمدة الخارجة من مركز ذلك المجسم الى وجه صنف الاعمدة الخارجة
[illegible] صنف آخر [illegible] ذلك مكعب [illegible] بالخطوط [illegible]
[illegible] المخاريط [illegible] المكعب [illegible] ستة مربعات
ثمانية مثلثات متساويات الاضلاع [illegible] ذلك المجسم [illegible] عشر [illegible]
[illegible] مركز [illegible] الخطوط [illegible] مركز المجسم [illegible]
[illegible] الاعمدة الخارجة [illegible] السطوح [illegible] المخاريط مربعات القوجه [illegible] منها مثلثات
القوجه [illegible] مركز المجسم [illegible] نصف قطر الكرة المحيطة [illegible] المخاريط [illegible]
مربعات [illegible] المخاريط [illegible] مثلثات [illegible] فيه كرة تماس

[illegible]

سبع اصريهما ق بعد صنف غير المثلثات وسبع الآخر فوجد صنفا آخر غير المربعات وكذا ايضا

المجسمات ولكن [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible] قوله [illegible]

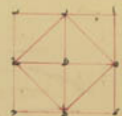
[illegible] قوله [illegible]

[illegible] قوله [illegible]

[illegible]

[illegible] قوله [illegible]

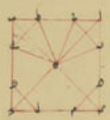
[illegible] قوله [illegible]



[illegible]

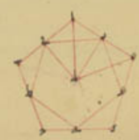
[illegible] قوله [illegible]

قوله [illegible]



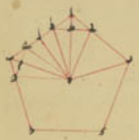
[illegible]

[illegible]



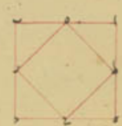
[illegible]

[illegible]



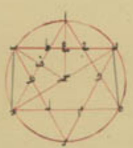
[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

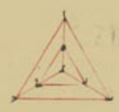


[illegible]

١٢٩

وكانت زوايا المثلثات متساوية فزوايا المجسم ايضا متساوية وقس على هذا سائر الاشكال ولا تعجز عن برهان قسمته
بالقسمة الثانية قوله واذ عرفت هذا فقس على ما ذكرنا كل واحدة من الزوايا المجسمة الاربعة للمجسم الاول
اقول المراد بالمجسم الاول مجسم يحيط به اربع مثلثات متساويات الاضلاع وهو مخروط مثلث [illegible]
وله اربع زوايا مجسمة يحيط بكل واحدة منها ثلث زوايا مسطحة من المثلثات كما مر بيانه قوله والزوايا الثمانية للمكعب
والزوايا العشرين للمجسم الاخر عشرين قاعدة مجسمات مركبة من ثلث زوايا مسطحات اقول لان زوايا المكعب مجسمة مركبة
من ثلث زوايا مسطحات كل واحدة منها قائمة المربع وله ثمانية زوايا مجسمة واما زوايا المجسم ذي الاثنى عشر قاعدة فهي
مجسمات مركبة من ثلث زوايا مسطحات كل واحدة منها زاوية المخمس قوله فاذا قسمت وجوه الجسم بالخطوط
المذكورة وقطعت المخاريط الصغار الحادثة من زوايا الجسم صار الجسم الاول بالقسمة الاولى ذا ثمانية وجوه مثلثات متساويات
الاضلاع المحيط بها الثلث من المثلثات المذكورة والباقية مثل المسقط كان منها نصف الكل اقول
تقرير القسمة وقطع المخاريط الصغار الحادثة من زوايا المخروط المثلث الاولى بالقسمة الاولى هو قسمة وجوه
بالخطوط الواصلة بين انصاف اضلاعها صار في الثانية ذا ثمانية وجوه مثلثات متساويات الاضلاع اذ كان للمخروط اربع
وجوه مثلثات وقد قطعت المخاريط تحدث اربع وجوه مثلثات اخر والمجموع ثمانية ويكون الباقية مثل المسقط
كما مر بيانه والباقية مثل المسقط نصف الكل ولبيانه نرسم مخروطا ا ب ج د ونقسم كل وجه منه بمثلثات [illegible]
ونصف اضلاع آ ب ب ج ج د د آ على نقط ه ز ح ط ونصل ه ز ح ط [illegible]
ه ج ح فحدث مخروط ه ج د والذي هو مثل ه ج د [illegible] ونسبته [illegible]

الجزء



المخروط الى نسبة ضلع الى نظيره مثناة بالتكرير من اشكال عشرة الاصول وكان ه ز ضلع مخروط ه ز ح نصف
آ ب ضلع مخروط آ ب ج د فكان مخروط ه ز ح نصف نصف نصف مخروط آ ب ج د وجميع المخاريط
الاربعة المسقطة ارباع ثمان مخروط آ ب ج د فهي نصفه فكان الباقية والمسقط نصف الكل وذلك الاربع
مثلثات قوله والثاني اي الثاني ذا ثمانية اوجه اربعة مثلثات واربعة مسدسات والباقية اربعة امثال المسقط وثمن
اربعة عشر ثمنا وجزء من اربعة اقول لانا اذا قسمنا وجه المخروط المثلث الاولى بالقسمة الثانية اجزاء ثلثه
من ضلعي كل زاوية من زوايا المثلث المتساوي الاضلاع ثلثه ووصل منها بخطوط ورؤوس باخر ينقسم المثلث الى تسعة
مثلثات متساوية الاضلاع وقطعنا المخاريط الصغار الحادثة من زوايا المخروط صار المخروط ذا ثمانية
اوجه اربعة مثلثات واربعة مسدسات ولبيانه نرسم مخروطا ا ب ج د ونقسم كل وجه منه بتسعة مثلثات ونفصل بين نقطة
ثلث ضلعي آ ب ج د ه على نقطة ز ح ونفصل ه ز ج ح ه فحدث مخروط ه ز ح والذي هو مثلث
ه ز ح والسطح ه ز ح وهذا المخروط شبيه بمخروط آ ب ج د ونسبة المخروط الى نسبة ضلع الى نظيره مثلثه بالتكرير من
عشرة الاصول وكان ه ز ضلع مخروط ه ز ح ثلث آ ب ضلع مخروط آ ب ج د فمخروط ه ز ح ثلث ثلث
ثلث مخروط آ ب ج د فيكون نسبته جزءا من سبعة وعشرين جزءا فمجموع المخاريط الاربعة المسقطة من مخروط آ ب ج د
اربعة اجزاء من سبعة وعشرين جزءا وهي مثل اربعة [illegible] والباقية ثلثة وعشرين مثال المسقط وثمن
اربعة عشر ثمنا وجزء من اربعة فهو اربعة امثال المسقط وثمن ونصف ثمن فلهذا ذكر ثم اعلم ان زوايا الاثنى عشر
لهذا المجسم مركبة من زوايا مسطحات احديها من المثلث وثنتان منها من المسدس قوله ومن المكعب ذا اربعة

١٥٠

عشر وجها فالاول ستة مربعات وثمانية مثلثات متساويات الاضلاع والباقية خمسة امثال المسقط
اقول تقريره ان المكعب اذا قسمت وجوهه بالخطوط الواصلة بين انصاف اضلاعه وقطعت المخاريط
الحادثة منه صار ذا اربعة عشر وجها ستة مربعات وثمانية مثلثات متساويات الاضلاع واذا فرضنا سطحا مربعا
ضلعه مساو لنصف ضلع المكعب ثم قسم ذلك المكعب الى ثمانية مكعبات صغار كل واحد منها مثل المكعب
الاعظم في ضلعه نصف ضلعه ويكون كل واحد من المخاريط الصغار المسقطة لكعب الصغار وذلك لان كل
مجسم منها ذي السطوح المنضلعة بها تقطع سطوح متساوية منها المنشور [illegible] من الشكل [illegible] من عشر الاصول
ونفصل كل منشور [illegible] ثلث مخروطات متساويات مثلثات القواعد [illegible] من اشكال عشرة الاصول
فيقسم كل مكعب من المكعبات الصغار الى ستة مخروطات متساويات مثلثات القواعد فالمكعب الاعظم ينفصل
الى ثمانية واربعين مخروطا متساويات مثلثات القواعد واذ اسقطنا المخاريط الصغار الثمانية من المكعب الاعظم
بقي اربعون مخروطا وهي خمسة امثال المسقط وزوايا الاثنى عشر لهذا المجسم مركبة من اربع زوايا مسطحات ثنتان
منها من المثلث المتساوي الاضلاع وثنتان من المربع قوله والثاني ستة مثمنات وثمانية مثلثات متساويات
الاضلاع اقول تقريره قسمة وجوه المكعب بالقسمة الثانية وهي ان نفصل من ضلعي كل زاوية من زواياه مثل فضل
الضلع على نصف قطره ووصل منها بخطوط حتى ينقسم المربع الى مثمن واربع مثلثات متساويات كما ذكرنا قطع
وبيانه وطرح المخاريط الحادثة منه بقي مجسم يحيط به ستة مثمنات وثمانية مثلثات ويكون لهذا المجسم اربعة
وعشرون زاوية مجسمة يحيط بكل واحدة منها ثلث زوايا مسطحة واحدة من المثلث المتساوي الاضلاع وثنتان من المثمن

ولما لم تكن نسبة المثلث هي المسقط والباقية في هذا القسم لم يتعرض لها قوله ومن الثالث
ذا اثنين وثلثين قاعدة فالاول اثنا عشر مخمسا وعشرون مثلثا متساوي الاضلاع اقول لانا اذا قسمنا وجوه
المجسم الثالث وهو الذي يحيط به اثنا عشر مخمسا بالقسمة الاولى اعني قسمة وجوهه بالخطوط الواصلة بين انصاف
اضلاعه وقطعنا المخاريط الحادثة منه بقي مجسم يحيط به اثنان وثلثون قاعدة اثنا عشر مخمسا وعشرون مثلثا متساوي
الاضلاع ويكون لهذا المجسم ثلثون زاوية مجسمة يحيط بكل واحدة منها اربع زوايا مسطحة ثنتان من المثلث المتساوي
الاضلاع وثنتان من المخمس قوله والثاني اثنا عشر معشرا وعشرون مثلثا كذلك اقول لانا اذا قسمنا وجوه
ذلك المجسم الذي يحيط به اثنا عشر مخمسا بالقسمة الثانية وهي ان نفصل من الخطوط الواصلة بين مراكز وجوهه وزواياها
مثل الخطوط الواصلة بين المراكز ونصف اضلاعها وقسم من المفاصل احدة مع ذلك الخطوط حتى ينقسم كل وجه
من وجوه ذلك المجسم الى معشر وخمس مثلثات متساوية وقطعنا المخاريط الحادثة منه صار ذلك المجسم مجسما يحيط
به اثنا عشر معشرا وعشرون مثلثا متساوي الاضلاع ويكون لهذا المجسم ستون زاوية مجسمة يحيط بكل واحدة منها ثلث زوايا
مسطحات واحدة من المثلث المتساوي الاضلاع وثنتان من المعشر قوله ومما كانت كل من الزوايا
من ذي الثمانية اوجه مركبة من اربع مسطحات فمن قسمة الوجوه وطرح المخاريط تحدث منه ذو اربعة عشر وجها
فالاول ثمانية مسدسات وستة مربعات والباقية مثل المسقط وثلثه وهو مثل المجسم الباقي من المكعب بالاول
اقول لانا اذا قسمنا اضلاع وجوه مجسم ذي الثمانية اوجه مثلثات متساويات الاضلاع بالقسمة الاولى اي
قسمة وجوهه بالخطوط الواصلة بين انصاف اضلاعه وقطعنا المخاريط الصغار الحادثة منه من ذلك المجسم [illegible]

١٥١

منه مجسم يحيط به ثمانية مثلثات وستة مربعات اذ كان المجسم ثمانية فوجوه مثلثات متساويات الاضلاع

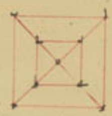
وستة زوايا وابعاد سقط المخروطات بستة مربعات وثمانية مثلثات متساويات الاضلاع والمجموع

اربعة عشر والثاني مثل المسقط وشبهه ولبيان ذلك نرسم نصف ذلك الجسم وهو مخروط مربع القاعدة

قاعدته مربع ا ب ج د ورأسه نقطة ه ونصف اضلاع ا ب ب ج ج د د ا على نقط ح ط ك ل

ونصل ح ط ط ك ك ل ل ح ونرسم سطحا مارا بالنقط الاربع فيحدث مخروط قاعدته مربع ح ط ك ل

ورأسه نقطة ه وايضا نرسم سطحا مارا بنقط ... ه فينقسم مخروط ا ب ج د ه الى مخروط ... [illegible]



[illegible] قاعدته احدها مثلث ... الآخر مثلث ... فينقسم مخروط ... [illegible]

... [illegible] ... مخروط ... [illegible]

الا مخروطات ... الاصغر الا مخروطات ... [illegible] الاضعف

كسنة الاضعاف ... [illegible] ... الاصل وكان ... فمخروط ... [illegible]

... مخروطات ... فمخروط ... المخروط ... وكان هذا الجسم مؤلف من مخروطين

متساويين ... فمخروط الاصغر نصف من الجسم ولما كان المجسم ستة زوايا

مجسمة فمخاريطه المسقط ... ثمانية فتكون الثانية مثل المسقط ... [illegible]

... هذا الجسم مثل الجسم الثاني من الكعب ... الاول ... بالخطوط الواصلة

بين انصاف ... اذ يحيط به ستة مربعات وثمانية مثلثات قوله والثاني ثمانية مسدسات وستة

الى

مربعات والثالثة ثمانية مثل المسقط اقول هذا اذا قسمنا اضلاع فوجه مجسم ذي الثمانية قواعد مثلثات

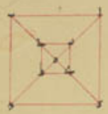
متساويات الاضلاع بثلثة اقسام ... [illegible] ... المثلث ... الاضلاع ... [illegible]

منها بخطوط ... المثلث ... مثلثات متساويات الاضلاع ... [illegible]

... هذا الجسم ... ثمانية مسدسات وستة مربعات والثالثة ثمانية امثال المسقط

ولبيانه ... نصف الجسم ... [illegible] ... وكان ... [illegible]

مخروط ... الاصغر الا مخروط ... [illegible]



الاصغر ... المخروط ... واحد ... ولما كان المخروط نصف المجسم

المخروط الاصغر ... المجسم ... [illegible] ... المسقط ... فيكون الثانية ثمانية

امثال المسقط ... ويكون هذا الجسم ... يحيط كل واحد منها ... [illegible]

واحدة من المربع ... قوله ولما كان ... [illegible]

... [illegible] ... المخاريط ... [illegible]

... اثنا عشر مخمس كالثانية ... [illegible] اقول هذا اذا قسمنا اضلاع

فوجه مجسم ... قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع ... الاول ... بالخطوط ...

بين انصاف ... المخاريط الصغار ... [illegible] ... قاعدة عشرين

مثلثا واثنا عشر مخمسا كالثانية ... [illegible] ... الاول ... عشرين

١٥٢

مثلثا واثنا عشر مخمسا قوله والثالثة عشرين مسدسا واثنا عشر مخمسا اقول هذا اذا قسمنا اضلاع

قاعدة ذي العشرين قاعدة مثلثات متساويات الاضلاع ... الثلثة ... [illegible]

... المثلث ... [illegible] ... مثلثات متساويات

الاضلاع واسقطنا المخاريط الصغار ... [illegible] ... عشرين

واثنا عشر مخمسا وذلك لان المجسم ... [illegible]

مسدس ولما كان كل ... [illegible] ... مثلثات ... [illegible]

المخاريط ... اثنا عشر مخمسا ... [illegible]

قوله فهذه سبعة مجسمات ... [illegible] ... الاربع عشرة قاعدة

مثلثات ومربعات ... [illegible] ... مثلثات ومخمسات ... [illegible]

اقول ... سبعة مجسمات ... الفصل ... الاجسام المتساوية الاضلاع ...

الا ... قوله ثم ... هذه المجسمات ... كرة ... [illegible] ... كرة ...

... [illegible] ... المجسم الاول ... [illegible]

الجسم الاول والثانية ... [illegible] ... المخاريط ... اقول ... [illegible]

... قوله ... المخاريط ... الاربع عشرة قاعدة

... مخروطات ... القواعد ... ثمانية ... مثلثات ... ثمانية مخروطات مثلثات

وكذا في هذه المجسمات تحت مركزه ... المخاريط

الخ

القواعد ... الاثني عشر ... [illegible] ... مخروطا مخمس القاعدة ... [illegible] ... عشرين

مخروطا مثلث القاعدة ... [illegible] ... المخاريط ... [illegible]

... اقول معلوم ان المخاريط المسقط ... [illegible]

الثانية ... المخاريط ... قوله ... [illegible]

القاعدة ... المخاريط المسقطة ... [illegible]

... المخروط ... [illegible] ... اقول ... [illegible]

ارتفاع المخروط ... [illegible] ... مركز القاعدة ... [illegible]

... المخروط ... [illegible] ... المخروط ... [illegible]

هذا ... [illegible] ... مركز القاعدة ... [illegible]

من مركز القاعدة ... [illegible] ... ارتفاع المخروط ... [illegible]

مجموع ... [illegible] ... المخاريط ... [illegible]

عليه ... الفصل الثاني من الباب ... هذا الكتاب قوله ثم ... هذه المجسمات ... [illegible]

... قاعدة ... الكرة المحيطة ... الكرة المحيطة ... [illegible]

... [illegible] ... الكرة المحيطة بالمجسم ... [illegible]

فوالكرة المحيطة ... [illegible] ... مركز ... [illegible]

قطر الكرة المحيطة [illegible] نصف قطر [illegible] اقول

[illegible] نصف قطر الكرة المحيطة بالجسم

[illegible] نصف قطر الكرة المحيطة به [illegible] مركز [illegible]

[illegible] نصف قطر الكرة المحيطة بالجسم [illegible]

مركز [illegible] نصف قطر المحيطة بالجسم [illegible]

[illegible] نصف قطر الكرة المحيطة [illegible]

[illegible] قوله [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible] قوله

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] قوله [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] قوله [illegible] اقول [illegible]

[illegible] قوله [illegible] اقول [illegible]

الكرة التي تحيط بهذا المجسم التي قاعدته [illegible] شمس اب [illegible] ونقطة د ونصل آد [illegible] نصف قطر الكرة المحيطة
اذ قد تبين ان الكرة المحيطة بالمجسم [illegible] ونصل [illegible] فهو عمود [illegible] استدير ونصل آد
فهو مثلث آ ه د [illegible] نصف قطر المحيطة بالمجسم مساو لمربع آد [illegible] بالتركيب
وآد نصف قطر الاصل [illegible] نصف قطر الكرة المحيطة بالمجسم المماسة لمراكز وجوه المثمنات
مساو لنصف قطر الاصل [illegible] قطر تلك الكرة مساو لقطر الاصل [illegible] قوله
ونقص ثلث مربع الضلع من مربع نصف قطر المحيطة ليبقى مربع نصف قطر المحيطة الماسة لمراكز
المثلثات اقول كان هذا المجسم مركبا من اربع عشر مخروطا قواعد ثمانية منها
مثلثات متساويات الاضلاع وستة منها قواعدها مثمنات ورؤوسها مجتمعة عند مركز المجسم
ولبيانه نفرض مخروطا [illegible] المثلث [illegible] ونرسم على
دائرة [illegible] نصف قطر الكرة المحيطة الماسة لمراكز المثلثات ونصل
[illegible] ضلع المسدس [illegible]
دائرة [illegible] الاصول [illegible]
[illegible]
[illegible] الاصول [illegible]
[illegible]

[illegible]

مربع آه [illegible] مساو لمربع آب بالعروس [illegible] ثلث مربع [illegible] الضلع من مربع آ
[illegible] نصف قطر الكرة المحيطة [illegible] المجسم [illegible] نصف قطر الكرة المحيطة الماسة لمراكز
المثلثات قوله [illegible] من السطوح المتساويات الاضلاع والزوايا [illegible]
[illegible] مراكز [illegible] المجسم [illegible] مثمنات وثمانية مثلثات [illegible]
[illegible]
فنقول اقول [illegible] المجسمات التي تحيط بها سطوح متساويات الاضلاع والزوايا [illegible]
خمسة مجسمات الاول يحيط به اربع مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا [illegible] القسمة الاول
[illegible] مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا [illegible]
القسمة الثانية [illegible] اربع مثلثات واربع مربعات الثاني مجسم يحيط
[illegible] مثلثات متساويات الاضلاع والزوايا [illegible] القسمة الاول [illegible]
مجسم يحيط به ثمانية مثلثات وستة مربعات [illegible] القسمة الثانية [illegible] يحيط به ستة مربعات وثمانية مثلثات
الثالث مجسم يحيط به عشرون مثلثا متساويات الاضلاع والزوايا [illegible] القسمة الاول
[illegible] مجسم يحيط به عشرون مثلثا واثنا عشر مخمسا والقسمة الثانية [illegible]
مجسم يحيط به اثنا عشر مخمسا وعشرون [illegible] الرابع مجسم يحيط به ستة مربعات [illegible]
الاول [illegible] مجسم يحيط به ثمانية مثلثات وستة مربعات والقسمة الثانية [illegible] مجسم

يحيط به ثمانية مثلثات وستة مثمنات الخامس مجسم يحيط به اثنا عشر مخمسا [illegible] القسمة الاول
الاول [illegible] مجسم يحيط به عشرون مثلثا واثنا عشر مخمسا والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط
[illegible] عشرون مثلثا واثنا عشر [illegible] المجسمات [illegible] المكررات [illegible] المجسمات الاول [illegible]
[illegible] اربع مثلثات واربع مسدسات الثاني [illegible] المصنف [illegible] ثمانية مثلثات
وستة مربعات الثالث [illegible] ستة مربعات وثمانية مسدسات الرابع [illegible]
[illegible] الخامس [illegible]
[illegible] السادس [illegible] ثمانية مثلثات وستة مثمنات السابع [illegible]
[illegible] القسمة الاول [illegible]
[illegible] والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] الثاني [illegible] القسمة الاول [illegible] مجسم يحيط به
[illegible] ثمانية مثلثات والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] الثالث [illegible] القسمة الاول [illegible] مجسم يحيط به
[illegible] والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] الرابع [illegible] القسمة الاول [illegible] مجسم يحيط به
[illegible] والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط به [illegible]

[illegible]

[illegible] هذا القسم [illegible] التي يحيط بها [illegible] السطوح المتساوية الاضلاع
والزوايا [illegible] ومن الخامس [illegible] القسمة الاول [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] ومن السادس [illegible] القسمة الاول [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] ومن السابع [illegible] القسمة الاول [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] والقسمة الثانية [illegible] مجسم يحيط به [illegible]
[illegible] القسمة الاول والثانية [illegible] المجسمات [illegible]
[illegible] المجسمات المذكورة [illegible] الى اخر الكتاب [illegible] قال
الفصل الثامن في مساحة سائر الاجسام [illegible]
[illegible]
[illegible] الفصل [illegible]
[illegible] الجسم [illegible]
المطلوب اقول [illegible]
[illegible]

١٤٧

ونغرقه في الماء ونسح المجموع ثم نخرجه وننشفه من الماء فيكون فضل الأول على الثاني المقدار المطلوب فإن لم يكن إناء
مما يكون [illegible] وزن الماء المغرق أو [illegible] ثم [illegible] الماء [illegible] إذا انصب الماء الأول [illegible]
امتلأ [illegible] الجسم [illegible] ثم نستخرج المطلوب [illegible] **قال** الباب الثامن في
معرفة [illegible] الأجسام [illegible] إذا كان جسمان [illegible]
مختلفان في الوزن [illegible] نسبة الوزن الأول إلى الوزن الثاني [illegible] كنسبة حجم الثاني إلى حجم الأول
وزنهما مثلا كنسبة وزن الحجر إلى وزن الخشب [illegible] كنسبة حجم الخشب إلى حجم الحجر [illegible]
في معرفة [illegible] الأجسام [illegible]
كفة ميزان [illegible] فإذا انغمس فيه شيء من الفلزات أو الأحجار [illegible]
يخرج من الأنبوبة بقدر حجم ذلك الجسم [illegible] فإذا انغمس فيها جسم آخر [illegible] الجسم الأول
منها مقدار آخر من الماء فتكون نسبة وزن الماء الأول إلى وزن الماء الثاني كنسبة حجم الماء الأول
الجسم الأول إلى حجم الماء الثاني [illegible] حجم الجسم الثاني [illegible] نسبة وزن الجسم الثاني إلى وزن
الأول [illegible] في القيمة [illegible] الأجسام [illegible]
ما [illegible] نسبة حجم بعضها مع بعض [illegible] الوزن [illegible] نسبة وزن بعضها مع بعض [illegible]
الحجم [illegible] استخراج نسب [illegible]
لنعرف نسبة وزن الماء إلى وزن [illegible] الحجم [illegible] نسبة وزن الماء إلى وزن

الفلزات

عشرين [illegible] الفلزات [illegible] حجمها [illegible] نسبة وزن [illegible] الماء [illegible]

الحجم **أقول** [illegible] المجسمات والفلزات والجواهر المعدنية وأكثر استعمالها في أحكام [illegible]
كالذهب والفضة [illegible] البحث في نسب الفلزات وإن كان [illegible] من علم الحساب [illegible]
الأجسام [illegible] المقدمة [illegible] المجسمات والوزن عبارة عن الثقل [illegible]
[illegible] الجسم إلى المركز [illegible] والحجم عبارة عن المكان [illegible] الجسم [illegible]
[illegible] المتكلمين [illegible] أفلاطون [illegible]
والثقل [illegible] الكيفيات [illegible] كالسواد والبياض فإنا إذا أخذنا جسمين [illegible] مقداره
وأخذنا جسما من خشب مقداره مساو لمقدار الجسم الحديد [illegible] ثقل الحديد [illegible] ثقل الخشب [illegible]
[illegible] المقدار [illegible] ثقل الكل [illegible] ثقل الجزء مع أنه جسم [illegible]
الأجزاء [illegible] التجربة [illegible] حجم الجسم [illegible]
فتكون نسبة حجم جسم [illegible] إلى حجم جسم آخر [illegible] كنسبة ثقل الجسم الأول إلى ثقل الجسم الثاني مثلا إذا أخذنا
[illegible] الذهب [illegible] من الذهب [illegible] كان حجم القدر الأول نصف حجم القدر الثاني كان وزن
القدر الأول [illegible] القدر [illegible] الثاني [illegible] حجم الأول [illegible] حجم الثاني كان وزنه [illegible]
[illegible] الأجسام [illegible] الأجسام المختلفة [illegible]
[illegible] الحجم [illegible] الوزن [illegible] الوزن [illegible] الحجم [illegible]

١٤٨

بحجم كما في الذهب والفضة فإنا إذا أخذنا جسمين [illegible] عشرين [illegible] حجمهما كالذهب والفضة
[illegible] الأثقل أكثر من [illegible] الأخف [illegible] كان [illegible] الأثقل [illegible]
الأخف فتكون نسبة [illegible] الأثقل إلى [illegible] الأخف [illegible] كنسبة وزن الأخف إلى وزن
الأثقل [illegible] الذهب والفضة [illegible]
في كفتي الميزان [illegible] الذهب [illegible] الذهب أكثر من [illegible] الفضة فإذا [illegible] الفضة
[illegible] الذهب [illegible] الفضة أكثر من [illegible] الذهب [illegible]
الفضة الأولى إلى [illegible] الفضة الثانية كنسبة وزن الفضة الأولى إلى وزن الفضة الثانية [illegible]
التجربة [illegible] الفضة [illegible] الذهب [illegible] ووزن الفضة الثانية [illegible]
وزن الذهب [illegible] نسبة [illegible] الذهب إلى [illegible] الفضة الثانية
[illegible] نسبة [illegible] الأثقل إلى [illegible] الأخف [illegible] كنسبة وزن الفضة الأولى إلى وزن الذهب
[illegible] وزن الأخف إلى وزن الأثقل [illegible]
[illegible] المصنف أوزان [illegible]
[illegible] الأجسام [illegible] من الأجسام [illegible]
[illegible] في جدول [illegible] حجم الذهب [illegible] جدول
آخر [illegible] أوزان [illegible] الذهب [illegible]

[illegible]

[illegible] في جدول [illegible] الجدول [illegible]
عشرين [illegible] الذهب [illegible] الحجم [illegible]
متحدة فإذا أخذنا جسمين [illegible] في الوزن من الأجسام المذكورة كان نسبة حجم الأثقل منهما إلى حجم الأخف
[illegible] كنسبة وزن الأخف منهما إلى وزن الأثقل [illegible] نسبة الوزنين الموضوعين
في الجدول وكان [illegible] من الذهب والفضة [illegible] نسبة وزن الذهب إلى وزن [illegible] كنسبة وزن
الذهب الموضوع في الجدول إلى وزن الفضة [illegible] والبرهان عليه [illegible]
بالدلائل [illegible] نسب أوزان الأجسام [illegible]
[illegible] نسبة الوزنين المذكورين مثلا نسبة وزن الذهب الموضوع
في الجدول إلى وزن ذهب آخر كنسبة حجم الذهب الموضوع إلى حجم الذهب الآخر [illegible] فنسبة حجم
الذهب الموضوع إلى حجم الذهب الآخر كنسبة حجم الفضة الموضوع في الجدول إلى حجم الفضة [illegible] في حجم
الذهب الآخر [illegible] حجم الفضة الموضوع إلى حجم الفضة الآخر كنسبة وزن الفضة [illegible]
إلى وزن الفضة الأخرى [illegible] نسبة وزن الذهب الموضوع في الجدول إلى وزن ذهب [illegible]
وزن الفضة الموضوعة إلى وزن الفضة [illegible] الذهب الآخر [illegible] نسبة وزن الذهب الموضوع إلى وزن
الفضة الموضوعة كنسبة وزن الذهب الآخر إلى وزن الفضة [illegible] **قال أبو الريحان**
[illegible]

الفم ذات عنق ممتد من تلك العنق الى البدن وثقبت في اواسط هذا العنق بالقرب من مهب فله
ثقبة صغيرة مدورة الحدث على القدر بانبوبة منكوسة الوضع بسهم الى جهة الارض وتحت هذا الاناء
كالحلقة لو وضع كفة الميزان عليها وقف بحاله ثم ملئت كل واحد من الفلزات قطعا كبارا وصغارا لم
كبيرا ما تسع عنق الآلة ولم يكن لصغارها قصد كان انا اشل الحجارة وكان الغرض منها ان تمتزج كبار
كتا القطع في الآلة لانها تدرج الماء وتدفعه لقوة الكرم الواجب ثم لا بأس من ذلك اذ كنت ابتغيه
صغارها بالكلبتين على حالها كيف يتحرك به الماء ويعلو الى الماء ويرتفع بسبب ما كنت القيه فيخرج من الانبوبة
ما ساوى حجم الملقى ويقر الباقي في الآلة على حاله وانا وضعت بعد ذلك الآلة الصغير ما القيته فيها ولا غاب ان اثبت
فيستوي العنق تجيء سجاله على وجه الارض كثرة سقوطها وانقلابها وكان شرطها ان لم يوضع فيه
ثم لم اجد بحيث به هنا فعملها زاوية كزاوية المكعب عطفها ساكنا كان انها من قرص منقلوبة كسهم الزجاج ما تحته
ولا يكون اثر منه مشتت وانا ضعفت ضعفها لان سطح الماء يرتفع في المواضع الضيقة وتنقذ ربما
فيه حملته بحيث يحيط الخنصر من الاصابع ولولا تقدير العمل بجملته خنق شقفت ليحيث الا انه
الانبوبة تشق لئلا يتشبث بالانبوبة قطرة من الماء وصورة الآلة هذه فاستخرج بهذه الآلة اوزان الجمادات
الحثة المشتبهة بالماء فتعالى في تفصل الاجسام وبعد تفصيل الاحجار من الخبث والعدم من حيث الاجسام
على ما في الجدول **قال** ولو اردنا معرفة وزن مكعب ذراع من كل جوهر منها طلب بركة تكون جدرانها
اما مستوية مستديرة فانه يحصل لسطح الافق ويكون كانت البركة على شكل الدائرة حم ثم يملأ ماء ونعلم سطح

الفصل المشترك بين سطح الماء وجدران البركة ثم يخرج منها بعضا من الماء بقدر ما ينخفض سطح الماء
من العلامة قدر ذراع واحد او نوزن ما يخرج منها ثم نقسم وزن الماء الذي خرج منها على سطح الماء الذي يحصل
وزن مكعب ذراع من الماء ويستخرج منه وزن مكعب كل جوهر من ما سلف من نسبة وزنه الى وزن الماء **اقول**
مكعب الذراع مجسم يحصل من ضرب ذراع في ذراع في ذراع مجسما كان طوله وعرضه وعمقه ذراع ويكون
السطوح المحيطة به كلها متساوية على حسب كذا واذا تقرر هذا فبرهانه نقول الماء الخارج من البركة مجسم يكون
ارتفاعه ذراعا واحدا وسطحه ذلك المجسم الى مكعب ذراع من الماء كنسبة قاعدته وذلك المجسم الى قاعدة المكعب
والمثلين من حادي عشر الاصول نسبة المجسم الى المكعب كنسبة وزنه الى وزنه كما عرفنا من عشر من المقالة وزن
المجسم الى وزن المكعب كنسبة قاعدة المجسم الى قاعدة المكعب فالاربعة المتناسبة فضرب وزن المجسم في وزن الماء
الخارج من البركة في قاعدة المكعب ذراع في ذراع واحد بل ما في نفس المضروب اذا ما من الضرب في
الواحد ونقسم الحاصل على قاعدة ذلك المجسم في سطح الماء يحصل وزن ذراع من الماء وانا كانت جدران البركة
لا لها سطوح مستوية لانه اذا كانت الجدران اكثر من الاربعة او اقل منها او كانت مستديرة فان تكون الماء الخارج
من البركة اسطوانة مستديرة لفرض مجسما كرويا على قاعدة مربعة متساوية الاضلاع متوازية يحيط بكل منها
مجسمة مساوية لمساحة قاعدة الماء الخارج من البركة ثم نسبت ذلك المجسم المفروض على الماء الخارج من البركة الى مكعب
الذراع ويتم البيان وانما فرضنا ذلك ليصح الحكم بالمثالث والمثلين من حادي عشر الاصول كما لا يخفى
فاذا حصل وزن مكعب ذراع من الماء استخرج منه وزن مكعب كل جوهر من ما سلف من نسبة وزنها الى الماء كما بيّن

بيانه مفصلا **قال** وقرأه الحكيم المحقق عماد الدين بخرام البغدادي في الرسالة الموسومة بجدولين في
نسب الفلزات والجواهر وبعض المايعات مستوفيا من كتاب ميزان الحكمة وجامع ... في كشف
على ما فيها سهو الناسخين ولم يتعرض لذلك صاحب الجدول وقال الفاضل المحقق كمال الدين حسن الفارسي في الشرح ان
كما ليس فيه الا الصحيح من الجداول ونحن صححنا ما في كتاب ميزان الحكمة وذكر في كتبه استخرجها ايضا من ارادها
والوردنا جدولا قد وردنا في اوزان الاجسام المتساوية الحجم على ان وزن الاثقل من الذهب مائة كانت مثقالا او غيره
او رطلا او غيرها وذكرنا ان وزن الذهب الف ونحن ... المائة المقصودة مع ...
على ان ... ما ... في الف ... وذكرنا الى ... لانه اذا ... من غلط
سهل تحصيله من آخر وذكرنا اوزان مكعب ذراع اليه لمثاقيل ... وجزء ... على الامر الاوسط الى اول
جزء **اقول** ... المائة ... جلالة ... فذكر المصنف مقادير ما على الامر الاكثر
قال ثم اذا كان مجسم معلوم الوزن ونريد ... نقسم ... وزن مكعب ذراع منه يحصل المقصود واذا
كانت ... معلومة ... وزن مكعب ذراع منه يحصل ... **اقول** فهذا ... اخذنا
من الذهب مثلا ... من الذهب ... فان كان حجم القدر الاول نصف حجم القدر الثاني كان وزن
القدر الاول ... القدر الثاني ... فحجم مجسم معلوم الوزن ...
حجم مكعب ذراع منه ... وزن الجسم الى وزن المكعب فالاربعة المتناسبة اذا كان وزن الجسم معلوما ...
... وزن الجسم في مكعب ذراع منه ... وزن الجسم ... في الوجه

جدول اوزان الجسام ... مثلا ... الذي ... والصحيح ...
جدول اوزان الاجسام بالمثقال ...

الاجسام	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	مجموع ... الصحيح	[illegible]
الذهب	د	ا	-	١٢٦	- و	ا ا ا	ق	ا	ا	ا	٢٤٠٠	م ا ط
الزيبق	د	ب	ا	١٦٢	ب ز	ا ل ه ر	ط	ا	ا	ك	١٢١٨	[illegible]
الاسرب	ل	ه	ا	٢١٢	ه ل	ا م ن	ط	-	ب	ك	١٤٢٨	[illegible]
الفضة	ط	د	ا	٢٣٣	ح ع	ا ح ز	ك	ا	ح	ا	١٢٩٩	[illegible]
الصفر	ا	ب	ا	٢٦٢	د ل	ب ط ا	ه	ا	ح	ه	١١١١	[illegible]
النحاس	ا	ه	ا	٢٦٨	د ل	ب ا ه	ه	ب	ح	ه	١٠٩١	[illegible]
الشبه	ا	د	ا	٢٩٠	م د	ب ط ح	ه	ا	ا	ا	١٠٨٠	[illegible]
الحديد	-	ه	ب	٣١٠	ه ب	ب ح ل	م	ح	ح	ك	٩٧٥	[illegible]
الرصاص	ط	د	ا	٣٢٩	ه ا	ب ل ا	ا	ب	ا	ن	٩٢١	[illegible]
الياقوت الكحلي	ك	ا	ب	٣٥٨	و ب	ك ل د	ح	د	ح	ا	٣٩٩	[illegible]
المينا	ك	ب	ب	٣٥٠	ب ب	د و ك	ه	ح	ح	ه	٣٩٥	[illegible]
الياقوت الاحمر	ك	ا	ا	٣٢٤	ك ب	د ز ا	ه	ا	ا	ل	٣٦٤	[illegible]
القلعي	ح	ه	ب	٣٥٨	ا ب	ه ط ح	ل	د	ح	ك	٣٥١	[illegible]
الزمرد	ل	ب	ا	٩٧٢	ه ل	ه ن ه	ه	ب	ب	ح	٣٣٦	[illegible]
اللاجورد	ل	ا	ا	٨٩٢	ه ن	د ه ه	ه	ا	ح	ا	٣٣٩	[illegible]
اللؤلؤ	ل	ح	ا	٩٢٤	ه ك	ح ا	ه	ح	ح	ه	٣٢٤	[illegible]
العقيق	ط	ا	ا	٩٣٨	ه ل	ك ه	ه	ب	ح	د	٣٢٣	[illegible]
البسد	ط	ا	ح	٩٣٩	ط ه	ط ه	ه	ب	ب	ا	٣٢٢	[illegible]
البلور	م	ا	ا	٩٦٠	ل ا	ل ط	ه	ا	ح	ا	٣١٥	[illegible]
الزجاج	م	ا	ا	٩٦٤	ل د	د ط ح	ه	ا	ا	ح	٣١٣	[illegible]
[illegible]	ه	ه	ا	١١٢٤	ح ل	ه ن ح	ا	ا	ا	ب	٢٦٩	[illegible]
الموم	سا	ا	ا	١٣٦٤	ك ك	ا ل ط	ح	ح	ب	ط	٢٥٦	[illegible]
العنبر	ب	ا	ب	١٢٣٩	[illegible]	ح ه ل	د	ا	ب	ا	١٦٣	[illegible]
لبن البقر	ه	ا	ا	٢١٦٠	ل ا	ب ح ط	ه	ه	ا	ط	١٣٠	[illegible]
ماء البحر	ه	د	ا	٢٣٣٣	ط د	ا ل ح	ه	ب	ا	ك	١٢٩	[illegible]
الخمر	ع	ب	ب	٢٣٦٢	ك ك	ه ٦ ح	ه	ب	ا	ه	١٢٩	[illegible]
الماء	ق	ا	ا	٢٤٠٠	م ا	ط ب ا	ه	ا	ب	ا	١٢٦	[illegible]
الشمع	ق	ا	ا	٢٥٢٤	ب د	ح ا ن	د	ه	ح	ط	١١٩	[illegible]
الزيت	ح	ح	ب	٢٦٥٦	ك ك	ح م ز	د	ه	ا	ا	١١٦	[illegible]
[illegible]	ط	ا	ح	الالف ٥٩٥٥	الالف	ب ه ط	ب	ا	ب	ه	٥٠	[illegible]

وتفسيره ان وزن مكعب ذراع منه يحصل [illegible] واذا كان [illegible] معلومة [illegible] تضرب مساحة المجسم في
وزن المكعب [illegible] مكعب ذراع [illegible] [illegible] الاحمال [illegible]
يحصل وزنه [illegible] **قال** الباب التاسع في مساحة الابنية والعمارات و[illegible]
هذا الفن [illegible] الطاق والازج [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الآتي [illegible]
العمارات [illegible] وجعلته مشتملا على فصول **اقول** [illegible] هذا الباب [illegible]
والله [illegible] الصواب واليه المرجع والمآب **قال** الفصل الاول في مساحة الطاق والازج [illegible]
بانها نصف اسطوانة مستديرة مجوفة [illegible] العمارات [illegible] [illegible] كان [illegible]
[illegible] نصف الاسطوانة المستديرة المجوفة كثيرا **اقول** قال شارح [illegible] الازج نصف اسطوانة مجوفة
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الاسطوانة [illegible] [illegible] الصغرى [illegible] [illegible] [illegible]
الاسطوانة الصغرى [illegible] الكبرى [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الكبرى [illegible]
الصغرى [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] ذلك الجسم [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] الازج [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] الازج [illegible] [illegible] [illegible] المستديران [illegible]
[illegible] الاسطوانة الكبرى [illegible] [illegible] [illegible] الاسطوانة الكبرى [illegible]

١٤١

وزن مكعب ذراع اليد بالمثقال [illegible] — [illegible] رقوم الجمل

الجواهر								
مرد قلات	١	٢	٥	١	١	٠	[illegible]	[illegible]
الذهب	٩	٣	٣	٤	٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمع	٢	٠	٢	٧	٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الماء	٥	٠	٤	٦	٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الخمر	٦	٣	٢	٩	٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خل الخمر	٠	٧	٣	٩	٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حليب البقر	٤	١	٩	١	٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العسل	٤	١	٤	٩	٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الرصاص	٦	٠	٣	٩	٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحديد	٣	٠	٤	١	٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشبه	١	٩	١	٥	٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]
النحاس	٧	٣	٦	٧	٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضة	٣	٠	٣	٢	٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الأسرب	٦	٣	٦	٣	٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وزن مكعب الذراع بالرطل البغدادي — وهو رقوم الجمل

الجواهر									
مرد قلات	٨	٢	١	٠	١	[illegible]	[illegible]	١	[illegible]
الزيت	٢	٩	٢		٥٩	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشمع	٢	٠	٣		٢٢	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الماء	٧	١	٣		٦٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الخمر	٣	٢	٣		٩٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
خل الخمر	٤	٣	٣		٣٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
حليب البقر	٣	٥	٣		١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
العسل	٠	٣	٣	٠	١٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الرصاص	٥	٣	٣	٢	٤٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الحديد	٠	٤	٣	٢	٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الشبه	٣	٢	٧	٢	٣١	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
النحاس	٣	٥	٧	٣	٧٧	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الفضة	٢	٠	٨	٢	٣٣	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الأسرب	٦	٩	٥	٣	١٨	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] [illegible] في فضل القوسين [illegible] [illegible] القوس [illegible] [illegible] الأولى [illegible]
[illegible] سمك الازج في مجموع القوسين [illegible] [illegible] الاولى [illegible] الازج نصف
[illegible] الاولى [illegible] سمك الازج في نصف مجموع القوسين [illegible] [illegible] **قال**
[illegible] الطاق [illegible] [illegible] الطاق [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الطاق [illegible] الطاق [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الاولين [illegible] [illegible] [illegible] الطاق [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] الطاق والفرق بين الطاق والازج [illegible]
الطاق [illegible] الازج [illegible] الطاق [illegible] الازج [illegible]
[illegible] [illegible] الوجه [illegible] [illegible] [illegible] الطاق [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] الطاق [illegible] [illegible] [illegible]

١٤٢

[illegible] نصف [illegible] [illegible] في الكتاب [illegible] [illegible] [illegible] الاسطوانة [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] الازج [illegible] [illegible] الاسطوانة
[illegible] [illegible] [illegible] الازج [illegible] [illegible] الازج [illegible]
[illegible] [illegible] الاسطوانة [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الازج [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
دائرة [illegible] [illegible] الازج [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] الازج [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] القوس [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] القوس [illegible] القوس [illegible] [illegible]
القوس [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
القوس [illegible] القوس [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] القوس [illegible]
[illegible] القوس [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] القوس [illegible] [illegible] القوس [illegible] [illegible]

وتدير على نقطة ح ببعد ح ز قوس ح ط ومن نقطة ب ببعد ب ح قوس ب ط ونصل ط ط ونخرجهما الى

ع حتى يقطعهما الطاق ونديرعلى نقطة ي قوس ا ح وعلى نقطة ز قوس ح ه ونخرج عمود ح د على ط عمود

ويقع فالذي يحصلت القطعات ايضا من يقطعات ا ح ح ط ط ه ه ا ا ه وجهها وجه الطاق

ح د ه ح د ه مستقيما مستدير الدائرة سنبكر او صورتها هكذا وبحوز ان نرسم قوس ط ه ه ح ه ح على

مقطع اخرين على خط وقع ا ه وهو نصف الدائرة التي على ط د وليس يبين قسمة ا ه و ط ه

مجوف الطاق وينتهي البنيان يحيره واذا اردنا نقطة ه في ايجابي عمود ح ف ه ق على ط ه

ساوين له ونصل ا ق ه ق فيصان محدب الطاق على القطر ثم ت قطع ا ف ه و ق ت بما كتبنا

الطاق واثبته ه م ت ونخرج الطاق في الجدار خط ه ط ارتفاع محدب الكاردوه ارتفاع محدب الاتي

وهذا الوجه طيني حيث كانت سعة الطاق خمسة اذرع وترشحها الى بعض العمارات لم نسقط ه ي كانا

خلل سقفهن وكذا ه ه و د الوجه الثاني ونرسم نصف دائرة اسه ونخرج خطا او القطر

ونرسم سعة الطاق ونخرج عند المحيس الى القطر قائم بقدر ثخن الطاق حيث تقسمه وتقطعه مركزا ونفتح

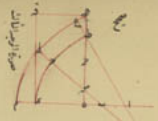
القسم متساويات على النقاط ونصل بقطر نقطه ونخرجها لنقطة منها ه ح بقدر

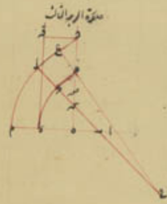
العمود الرابع وقد ما بقدر ثخن الطاق عمود ا ه ونديرعلى مركز قوس ح ه ونخرج على نقطة

ه ببعد ه قوس ح ط ومن نقطة ه ببعد ه ت قوس ت ط ونقطع ط ط ونخرجها الى القطر ثم نقدر

ثخن الطاق ونديرعلى نقطة قوس ا ح ومن نقطة ه قوس ح ه ونخرج عمود ح د على ط وهو

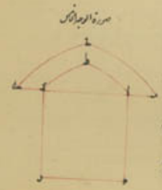
فيّ





صورة الوجه الرابع

صورة الوجه الخامس



فيحصل قطعات اه هط ط د د ا وجه الطاق وتم سطح ا ف ه ه المتوازي الاضلاع وجعلناه عمودا

في مستعمل المستدير القوس سنبكر وهذا الوجه طيني حيث تكون سعة الطاق من خمسة اذرع الى عشرة اذرع

الى اثني عشر ذراعا فاكثر الوجه الثالث هو ان نخرج من منتصف ا ه سعة الطاق عمود ه د ونفرض ه ح

مثل ا ه ونفرض ح ا ه ت بقدر ثخن الطاق ونديرعلى نقطة ت ببعد ت ا قوس ا ح من المحيط وكذا قوس ه

ونصل ه ح ونخرجه حتى ت الى نقطة ع ونديرعلى مركز ع ببعد ع قوس ح ط الى ان ينتهي الى عمود

ه ط على نقطة ك ونديرك ونخرجه الى ع بقدر ثخن الطاق ونديرايضا على مركز ع قوس ا ع ونخرج من نقطة ع

عمود ح ع على ع ونتم سطح ه ح ه ع المتوازي الاضلاع القائم الزوايا ليتم صورة نصف طاق ونعمل كذلك في النصف

في النصف الآخر وهذا الوجه يليق بالطاقات العظيمة الى ركوي سعتها اكثر من عشرة اذرع الوجه الرابع

لم نثبت ا ه سعة الطاق على القطر ونديرعلى نقطة ت حدث قوس ه ك ونديرعلى نقطة ت ببعد ا ه قوس

ا ه ونصل ت ط ونخرجها الى نقطة ح بقدر ثخن الطاق وكذا ا ه في الجانب الآخر ونديرعلى

ت ببعد ت قوس ا ح وعلى نقطة ت ببعد ت ه قوس ح ه ونخرج من نقطة ح عمود ح ه على ط

ه فيحصل قطعات ا ه ه ط ط د د ا وهو وجه الطاق كما الوجه الخامس لم نخرج من نقطة ا ه

سهما على سعة الطاق عمود ا ه ه ى اه ونجعل كل واحد منها بقدر ا ه ونخرج القطر ه ح ه مركزا ونديرعلى

كل واحد منهما ببعد ربع الدائرة قوسا ا ط و ه ط وكذا قوس ه ح حتى يصير خط ا ه و ه ح حذاء

والله يكون شكل الطاق كما وجه الطاق واذا فرغنا من تعريف الطاق والازج فنشرع في كيفية

ساعة ومن الوجوه ما يتفق مقادير الاربعة وبعضها الخمسة وانشئنا جدول لتيسير العمل

بها كمن رام كيفية استخراج تلك المقادير ان شاء حولت الى الرقوم الهندية ووضعناها في الجدول الشامل هكذا

	جدول الاول	جدول الثاني	جدول الثالث	جدول الرابع	جدول الخامس
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
بالوجه الاول	ا ل ك و	ا ه ل ع	ل ه ي ا	ا ا ع ز	ل ك ل ح
بالوجه الثاني	ل ا ب ط	ل ه ح	ل ه و	ا ه ه س	ك ط ح
بالوجه الثالث	ح ط م	لو كا ح	ع ا ر ل	ا و ه ع	ط ب ه
بالوجه الرابع	ا ح كو ز	ا ه لح	ل ح ح	ا ه ه ه	ل ط ل ط
وهذه المقادير بالرقوم الهندية					
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
بالوجه الاول	١٢٢٣	١٥٩٣	٥٦٩	١٠٣٣	٤٠٨
بالوجه الثاني	١٦٥١	١٥٩٩	٥٩٨	١٠٩٩	٤١٩
بالوجه الثالث	١٢١٢	١٦٠٦	٦٣٦	١١١٥	٤٥١
بالوجه الرابع	١٢٥٢	١٥٢٦	٦٣٥	١٠٩٩	٤٢٨

فاذا حصل مساحة وجه الطاق من الجدول الثاني فنضربها في عرض الطاق يحصل مساحة مجسمه ولما كان اكثر ما يحتاج

بالوجه الثاني فانا نقرب انه اذا كانت سعة الطاق عشرة اذرع يكون مقعر وجهه خمسة عشر ذراعا وارتفاع محدبه الى الشيء

عشر واذا كان ثخنه خمسة يكون ثخن محدبه خمسة فيقال يكون نصف الفاضل بين المحدب والمقعر اربعة ثمانية فاذا

زدنا نصف الفاضل على مقعر وجهه وضربنا المجموع في ثخنه يحصل مساحة وجهه واذا ضربنا في سعة الجدار تكون مساحة

الطاق بلا اثر حصلت مساحة مجوفه المذكور بيده وكان مساحة خارج الطاق في الجدار الذي يبنى عليه ونقص

نصف قطر مقعر القطعة الاولى من نصف سعة الوجهين الاولين وتنصيفهما ونصف منها في الوجه الثالث

وقد قابله الوجه الرابع نصف قطر محدبها ونصف المجموع تحت مع نصف قطر مقعرها في القوس الحاصل في جدول ا ه

وما فيه من محدب الطاق يدخل في الجدار فاضرب فيه كما بالمحيط فهما يكون ثم نضرب المحيط

الطوي مجموع سعة الطاق ونصف ثخنه الوجهين الاولين وزيادة في الرابعة في الثالث وزيادة في الرابع

فاحصل نضربه في القوس المذكور ثم الحاصل فيما يكون فاحفظ فقد ما القوس المذكور يحصل سعة الطاق

نضربه في نصف قطر محدب القطعة الاولى فاحصل نحفظه ثم نضرب تلك القوس في نصف القطر المذكور

ثم فاحصل نضربه في نصف قطر مقعر القطعة الاولى فاحصل ننقصه من المحفوظ فالباقي مجموع القطعتين في

مدخل في الجدار من وجه الطاق فانقص منه مما مساحة مجوفه ونقص الجميع من ضرب سعة الطاق في

ارتفاع محدبه الاتي فالباقي هو مساحة ثم نضرب مع كل واحد مما يدخل في الجدار من الطاق مع كيفية عرض الطاق

تحصل مساحة الاوائل في مساحة الحالات من سطح الجدار المافية الطاق وبالامس سطح الطاق وجوفه ثم يحصل مجموع

148

وضعه الطاق ... [illegible]

[illegible] ... واما ايراد مادة ...

في نصف ... مقدار ... في الجدول ... [illegible]

[illegible]	[illegible]

وما كان ... محيطا ... آخر ... الفصل ... [illegible]

[illegible] ... في الجدول

[illegible]	[illegible]

149

فاذا عرفت استخراج ذلك ... في تلك الوجوه الثلثة ... [illegible] ... نصف قطر

قوس ... مقعره ... ونصف مقعره ... جيب تمامها من القطر واما مساحة الطاق

بالوجه ... [illegible]

سطح محدبه ... في عرض الطاق ... [illegible]

الاخلاق ... [illegible]

في ... [illegible] ... نصف ... الطاق ... لطيف

جيب ... [illegible]

المحيط ... القطر ... [illegible]

به ... [illegible]

ثم نقسم ... [illegible] ... ثم نضعف ...

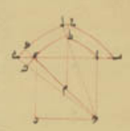
الطاق ... [illegible]

من ... [illegible]

مامر ... [illegible]

... [illegible]

ذلك ... [illegible] ... الطاق ...



ضعفه في عرض الطاق تحصل مساحة مجسم الطاق ولان محدب هذا الطاق لا يكون ... [illegible]

في الجدول ... [illegible] ... الوجوه المتقدمة ... [illegible]

وبهذا ... واما مساحة سطح ... الطاق ... فنضرب عرض الطاق في مقعر

وجهه يحصل ... سطح ... يحصل مساحة سطح الظاهر ... هذا الفصل لان

... الفصل الثاني في مساحة القبة ... نصف كرة

مجوفة واما ... كرة مجوفة واما ... مخروط ... الطاق من الطيقان

المذكورة ... واما مساحة المروحي الاول

فقد ذكرنا كيفية مساحة الكرة ... واما مساحة النوع الثالث ... مساحة المخروطات واما

مساحة النوع الاخير ... مركزا ... محدبات ... المقعرة

من المخروطة ... [illegible]

... المحيطات ... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

... [illegible]

واستخرجنا نسبة المقعر الى مربع قطر القاعدة [illegible] تضرب مربع قطر قاعدة القبة
في [illegible] فيحصل مساحة سطح مقعر القبة ولو ضرب
قطر [illegible] فيحصل مساحة سطح محدبها [illegible] ولو ضرب كل واحد من مكعب قطر قاعدة
ومكعب قطر محدبها [illegible] ثلث الاعشار [illegible]
من القبة المجوفة الفصل الثالث في مساحة سطح المقرنس [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] المقرنس [illegible]
[illegible] اما السادج [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]

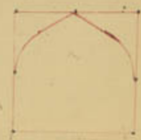
[illegible]

[illegible]

جيب	حه درجه
وكان زاوية آه ف فانه خبر	لا درجه
فكري جيب	لا درجه
وكان زاوية ه آ تمام زاوية آه فكان قطر كارية القرة فانه خبر	حه درجه
فكري جيبها	نا ز ما كط ه رابع
ولاستعلام خطأ ه ف المثلث الكثر لنا ان نكون آب جهة القول مقدرة الكائن نسبة آب الى آه الجيب الكسبة شيئة	
آه خبر	نا ز ما كط ه رابع
الاجب زاوية ه والقدر خبر حده درجه فبلا رقم لمحيط نسبة آب الوجهة جيب زاوية ه القدر الكاسل حالة	
بعد مربع مرة ومرة حاصل	آمر وفرة
ثم نصف الحاصل من ان زاوية اه آب الركان نا ز ما كط ه رابع مربع مقدار آه على الكرة آب رابعا الحا و نا رابع	
نصف الحاصل مجموع فيهم مربع	لو ا لا لو فو سه
منضف الخارج حصل مقدار خطأ ده	الا جه جو ره لو سه
نصف الحاصل من آه خبر	اط لو نو رابع
بقى مقدار خطأ آن	ا لا له طا رابع
	كما ذكرنا
ولاستعلام قوس تي حرفة الاجزاء المحيطة للقوس الركاكه الدائرة خبر	آمر ويح مرة
في الاجزاء القطرية للمحيط بضعف خبر	دو نط ا نا بر
حصل	دو نط ا دقر
ثم نصف الحاصل وقسمه خبر ق مربع مرة مربع الاجزاء القطرية لقسى	ا ب ط نه م
والمتحد به كف الاجزاء الا المربعين بعمل النسبة الاجزاء القطرية لقسى خبر	آمر ويح مرة

بحط مع آب زاوية مثلثه قائمة **اقول** ودلك لان الفصل مع آ وخط آ ه بر مساو للزاوية عليه منصف الحادة فهو الاضلاع بالدائرة مراد الاصول وتخرج آ الي ان يقطع خطأ ه على ق ودلك يخرج خط آ و مساو من طرف آ على المرتين فتكون زاوية آ ه ف قائمة ودلك لكون كل اوتار مثلثه آ ق فروضه الثاني و الثالث والثلثين من اوائل الاصول فنقول آ ه ف قائمة **قال** ونقسم آ ه بنصفين **اقول** بما ذكر من بيت عشر من ثالث الاصول **قال** ونخرج من نقطة ه خطأ ده قدر نصفين بما وقع ايضا مثله ق **اقول** بما ذكر من ثالث اوائل الاصول **قال** ونديرين يطلا كل واحد من قطرين بسيبين قوس منطلق الى المنحل على نصف ه وندير من نقطة ك قوس ني فنكون لا محالة من قوس المحيط **اقول** ودلك لان اذا نقطة فى ح بحصل نصف دائرة المنحل الاضلاع والزوايا ونكون كل واحدة من الزوايا الثلث فروضه ونكون قوس ني من قوس المحيط **قال** ونكون خطأ ا ه ده في الاستقامة مقدار البر ايضا النظر في **اقول** ودلك لنا بربع الحجة القطري **قال** فيكون آ ه مربع لنا نصف خط منه مربعا لنا **اقول** ودلك لان العمود والثلثين من اوائل الاصول **قال** ثم نعلم ان نجعل الزاوية كثيرة بحث نقطة كل واحدة منها قطاع عند ابع فلا بد ان تكون قوس وتحيطها كل انها منها محيط بيت وجه نحب بكون ضلع ق منه مشاوي **اقول** ودلك لان لحصول قوس على بربع الصرع **قال** فتكون مقدار آ ه ف ق ه على ان اب وجه فرضنا مستقيم لا لا لا ما و قوس ق ا ه ده ه ح دخط ق لا ز ا ه ه **اقول** بيان ذلك انا كان فى مثلث

ا ب ه زاوية ه ق فكون معلوما	حه درجه



وكان سته	لحا ب لط
جنب با حصل	ا ب كا لو جو ه
نصف المجموع من خطأ سته خبر	ته مضعف الواحد
فى مقدار خطأ ق	لا ز لا جو ه
	كما ذكرنا الحا لو ه
قال فمجموع آ ت ق ح	سه كط ع ٩ ط
ومجموع ا ب ق ح	الا لو ر نه
نصف	لا ه نه سه
مجموع ق ح ونصف ا ت ح	ا لو ط ه ه

وذلك بالسمنا والتعبير بيستعمل في المقصد وربما قصد ربما المحيط فى خطأ ق اوطول ه و ذلك اذا بحث خلف الطاق يكتب جبر لا ذلك ليعمل عليه ففرضه بماله فنعتبر انقص عن التعبير اذ نزيد عليه بالقول او ذرة في رسم المربع ثانيا فاصل يستعمله كان التعبير ونقرونصف المقدار المستوية بالفصل في جدول البسيط وجدها

	برز بجاب				بالنسبة ى							
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ارتفاع المقرنس وهو الكبرى الطاق غرته قوس كبرى هو الخارج المتوسط وهو خط نوى عمر المبنى والخارج شمس كرى نصف قطره القطر المقرنس	ا	يه	نا	ے	ح	٣	١	٢	٣	١	٣	٥
منضف قطر مربع المقرنس على الى المقرنس وجه ومربع المطرق على ان مربع وجه	ا	ه	ن	ط	ه	٢	٢	٣	٥	٢	٧	٥
	ا	يه	كه	ل	٤	٧	٥	١	٧	٥	٧	٥
منضف مربع الجيب	ا	كا	ـ	ير	ل	٣	٥	٥	٣	٥	٣	٥
الشعرا والغرب مجموعه كه وب الخرد الغرفان من بحصل مربعه	ا	لو	لو	ه	ط	٥	٤	٥	٢	٣	٧	١
او اضيف الغرب الخارج من الزاوية كالمربع الزاوية فيه كعدد مساحته	ا	ه	ن	ب	٧	٥	٩	٣	٥	٢	٧	٥
مضروب تمام الخزرة	ا	ر	لا	كا	نو	٣	٩	٥	٢	٩	٣	٥
مضروب مقوس الغرس	ا	لا	ا	لـ	ن	٩	٢	١	٧	٢	٥	٥
مضروب الزاوية الطبرى بربع مثلث مختلف	ا	لو	لو	ے	نو	٨	٢	٣	٥	١	٢	٥
مضروب الرجال الكبرى مرسلات مختلف	ا	ا	ن	ه	ظ	٣	٧	٤	٣	١	٥	١
مضروب الخرزة ودرجة مثلث مختلف	ا	ل	ا	كا	ه	٩	٥	٧	٣	٣	٢	٥

ا لا له طا
حه نه نه
ز لو لو ه
سه كط ط

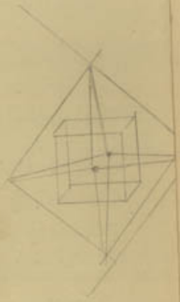
ا لا لو لا
ح ه لو لو
ـــــ
ا ٥ ٤ ٣ ٢

ع
لا ز لا جو ه
٥ ـ ٥ ـ ٩
ـــــ
٢ ٤ ٢ ٧ ٢

الى الاجزاء المذكورة ان تصنفا وذكرنا بعمره ا	حه نط نط نط كا
كسبة الاجزاء القطرية لقوس بيس الركاى	ا ب ط نه م
الى الاجزاء المذكورة المجهول فحسنا مسح الرطيس خبر	حه نه نه جو ط
على الطرف المعلوم خبر آ مربع مرة فى وهي قوس ق على ان نكون آب وجها ا	حه نه نه جو ط
	كما ذكرنا لو نه نه
ولاستعلام خطأ ق الركاني طول نصف دقيق بالمقدار الكاسل نسبة ده خبر	ا ب جه جو ره لو
الايح المجهول كنسبة جيب زاوية ق خبر	لا درجه
فالقدر بيد منصفه على جيب زاوية ق خبر	نا ز ما كط ه
فالقدر المنسبة نضف ده الركان	ا ب جه جو ره
يصف زاوية ق حصل	حه نط نط نط ما
ثم نصف الحاصل على نصف زاوية ق الركان في طرح مقدار خطأ ق خبرة على ان نكون آب	
وجها	حه نط نط كا
ولاستعلام خطأ ق فى نصف آ ب نقول المتوسط النافد نسبة آب الى ا ه المجهول كنسبة جيب زاوية	
ه خبر	نا ز ما كط ه رابع
الاجب زاوية آ ه خبر لا درجه فالقدر المنسبة نضف آب الوجهة جيب زاوية آه وهي آ ورقه	
ثم نصف الحاصل على ان زاوية آه وجهه	نا ز ما كط ه رابع
طرح مقدار ده على ان نكون آب وجها	لحا ب لط
ولاستعلام خط ق ح طول كان ده خبر ق	ا ب جه جو ره

هو الباقي

فلما القى امير الزمان الى حضرة بهمن وشرفني بحضرته اسوة اولاد
السلاطين فرد ابن الخواقين قطب فلك المكرمة مركز دائرة العظمة المؤيد
بالعنايات الرحمانية المظفر بالالطاف الربانية حشمت جهانشاه سلطان
الله خورشيد سپهر از زمره خدام اوست   قطره بحر از ... مرتبه
... اوست   ادام الله قدره ...
... الارادة ... فعل ... عبد ... بهاء ... الله
... الدهور ... الشهور ... الان ...
... المفتاح ... بالقاب ... ابن الخواقين ...
اولاد الملوك والسلاطين نقادة ... وعضد السلاطين
... وزير العلوم ... مقنن قوانين ... دار ... معاقل ...
... السلطنة ادام الله بقاءه فلما عرضته ... وضعته بين يديه ...
... غاية ... بالقبول وغاية ...
و ... ان السلاطين ... الى
التفصيل ... غاية ... الشريفة ...
... امره المطاع ... حكمه اللازم الاتباع وشرعت ...
وكان ... لم ... كذا ...
في ... و ...



اقول: هذا آخر ما سمحت به قريحتي القريحة وفكرتي الجريحة في تحرير حواشي هذا الكتاب وتقرير معضلات
الدلائل في كل باب وكم اصبت في ذلك من عرق الجبين في ظلام الدجى ...
... الحكيم ...
... الاخوان والخلان والمرجو منهم ان ...
عن طريق ... والى المعاد ...
١٢٧٣
...
وقد فرغت من تحريره في يوم السبت ١٢ شهر محرم الحرام ١٢٩٤ من الهجرة ... محمد مهدي ...
محمد ... الاصفهاني في بهبهان ...
محرره ... العابدين

بر حسب امر مطاع لازم الاتباع ...

١٥٢

... والد
...
...
...
...
...
...
... ١٢٥٥

۱۵۲

[illegible]

۱۵۳

[illegible]

[illegible]

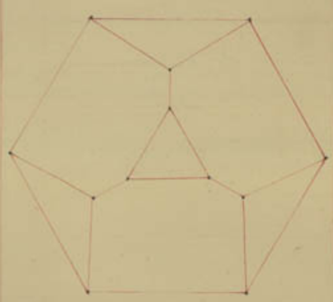
[illegible]

تم نقلا من شرح العلامة الرازي على القانون الطب للشيخ الرئيس [illegible]
شيخ الرئيس ابو علي سينا رحمة الله عليه [illegible] الطبيب [illegible]
اللهم اغفر الماتن والشارح والكاتب [illegible] سنة ١٣١٤

الفصل الرابع في الحجر الدموي قد علمت فيما تقدم ان الدم احق الاخلاط بالطبيعة وذلك لانه من سنخ الحياة ومزاجه ولان ...

[illegible]

الاول

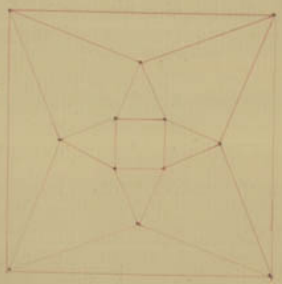


الاول سطح مجسم يحيط به ثمانية سطوح وكان هذا الجسم ... اربعة منها مثلثات الاوجه

واربعة مسدسات الاضلاع ...

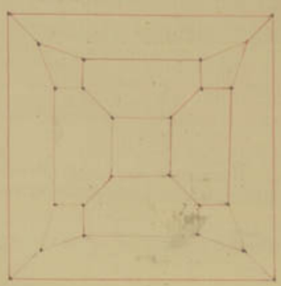
... مركز الجسم

الثاني



الثاني مجسم محيط باربعة عشر سطحا وكان هذا المجسم يتألف من اربعة عشر مخروطا ثمانية منها مثلثات القواعد
وستة منها مربعات القواعد ورؤوسها مجتمعة
عند مركز المجسم

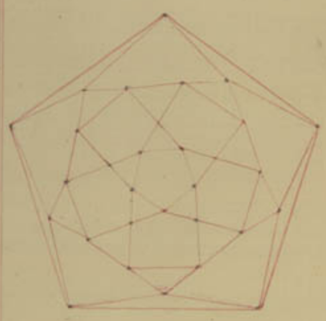
الثالث



الثالث سطح مجسم محيط باربعة عشر سطحا وكان هذا المجسم يتألف من اربعة عشر مخروطا ستة منها مربعات
القواعد وثمانية منها مسدسات القواعد ورؤوسها
مجتمعة عند مركز المجسم

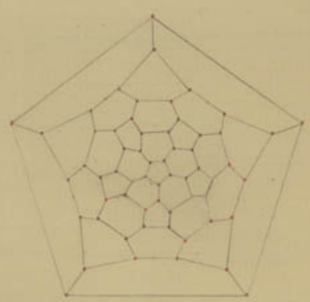
الرابع مجسم يحيط به اثنان وثلثون سطحا وكان هذا المجسم مؤلف من اثنين وثلثين مخروطا عشرون منها مثلثات
القواعد واثنا عشر منها مخمسات القواعد ورؤسها
مجتمعة عند مركز المجسم

الرابع

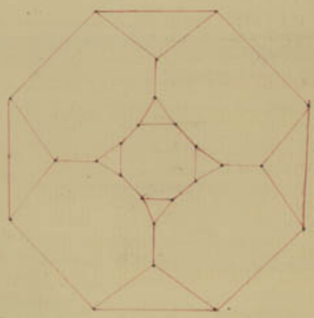


الخامس مجسم يحيط به اثنان وثلثون سطحا وكان هذا المجسم مؤلف من اثنين وثلثين مخروطا اثنا عشر
منها مخمسات القواعد وعشرون منها مسدسات القواعد
ورؤسها مجتمعة عند مركز المجسم

الخامس



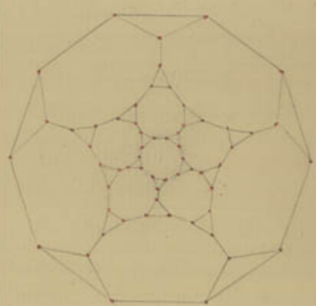
السادس



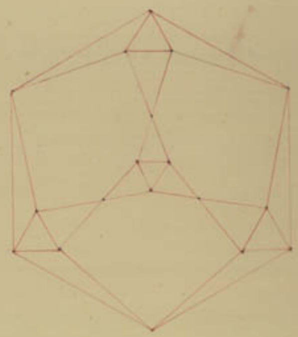
السادس نسطح مجسم يحيط به اربعة عشر سطحا وكان هذا المجسم مؤلف من اربعة عشر مخروطا ثمانية
منها مثلثات القواعد وستة منها مربعات القواعد
ورؤسها جميعها مركز المجسم

٤٧٠

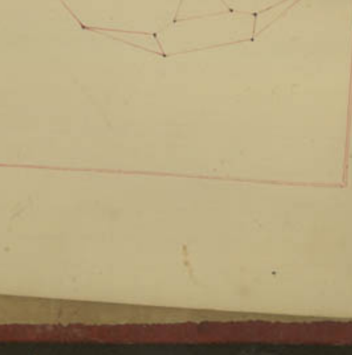
السابع



السابع نسطح مجسم يحيط به اثنان وثلثون سطحا وكان هذا المجسم مؤلفا من اثنين وثلثين مخروطا عشرون منها
مثلثات القواعد واثنا عشر منها مخمسات القواعد
ورؤسها جميعها مركز المجسم



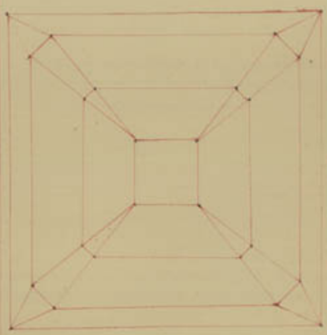
الثامن تسطيح مجسم يحيط به ثمانية سطوح وكانت زواياه اثني عشر زاوية مجسمة منها مثلثات
المتساوية الاضلاع اربعة ومنها مسدسات المتساوية الاضلاع اربعة وزواياه مجتمعة
عند مركز المجسم



التاسع تسطيح مجسم يحيط به اربعة عشر سطحا وكانت زواياه اربعة وعشرين منها مثلثات المتساوية الاضلاع
ثمانية ومنها مثمنات المتساوية الاضلاع ستة
متساوية الاضلاع وزواياه مجتمعة عند مركز المجسم

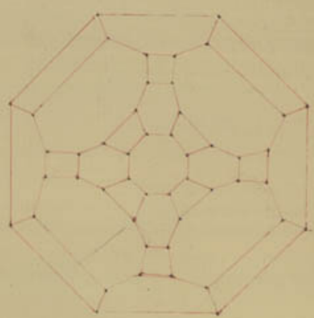
العاشر نسطح مجسم يحيط به ستة وعشرون سطحا وكانه مؤلف من ستة وعشرين مخروطا ثمانية عشر منها مربعات
القواعد وثمانية منها مثلثات القواعد
ورؤوسها مجتمعة عند مركز المجسم

العاشر

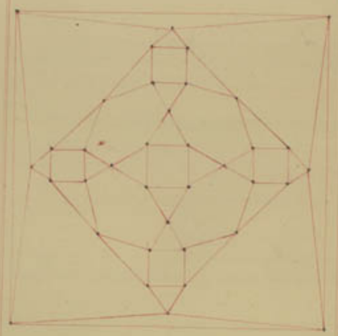


الحادي عشر نسطح مجسم يحيط به ستة وعشرون سطحا وكانه مؤلف من ستة وعشرين مخروطا اثنا عشر منها مربعات
القواعد وثمانية منها مسدسات القواعد وستة منها مثمنات
القواعد ورؤوسها مجتمعة عند مركز المجسم

حادي عشر



الثاني عشر

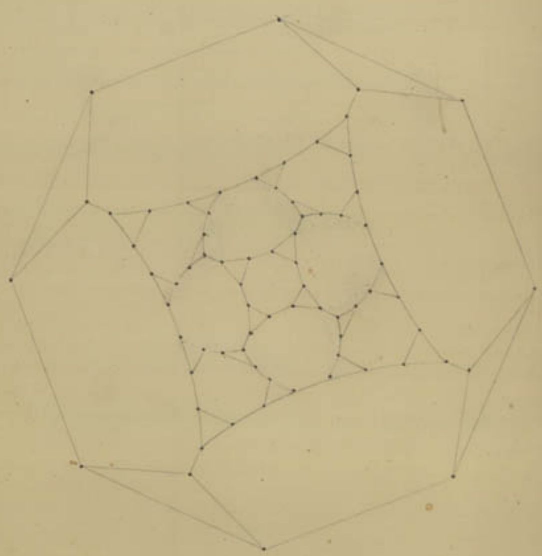


الثاني عشر سطح مجسم يحيط به [illegible]

منها مثلثات القوائم وستة منها مربعات القوائم وثمانية

منها مسدسات القوائم [illegible] مجسم عشر [illegible]

الثالث عشر



الثالث عشر سطح مجسم يحيط به [illegible]

مثلثات القوائم وستة منها مخمسات القوائم و[illegible]

[illegible] مجسم عشر [illegible]

١٧١

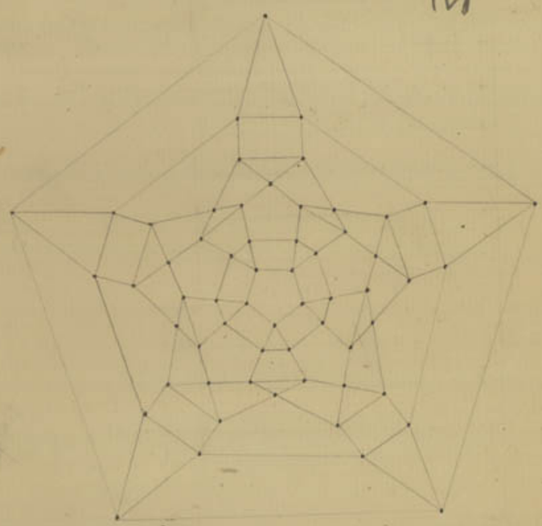
الرابع عشر تسطيح مجسم يحيط به اثنان وستون سطحا وكأنه مركب من اثنين وستين مخروطا عشرون منها مثلثات

القواعد وثلثون منها مربعات القواعد واثنا عشر منها مخمسات القواعد

ورؤوسها مجتمعة عند مركز المجسم

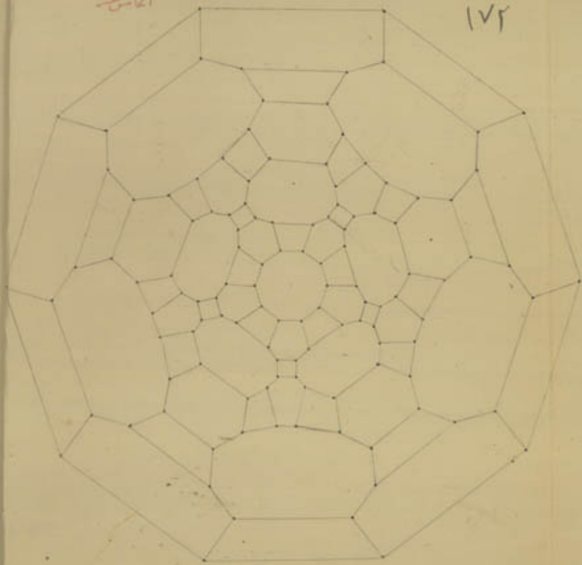
الرابع عشر

١٧١



الخامس عشر

١٧٢

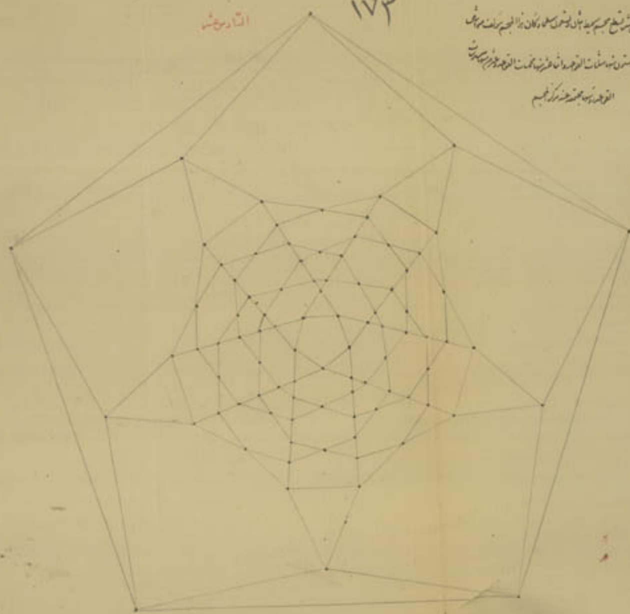


الخامس عشر سطح مجسم يحيط به ثلثون مربعا وعشرون مسدسا واثنا عشر معشرا وكان [illegible] المجسم
[illegible] مربعات القواعد وعشرون [illegible] مسدسات القواعد
واثنا عشر [illegible] معشرات القواعد [illegible] مركز المجسم

السادس عشر

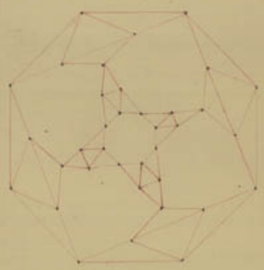
١٧٣

السادس عشر سطح مجسم يحيط به ثمانون مثلثا واثنا عشر مخمسا وكان [illegible] المجسم [illegible]
وستون [illegible] مثلثات القواعد واثنا عشر [illegible] مخمسات القواعد [illegible]
القواعد [illegible] مركز المجسم



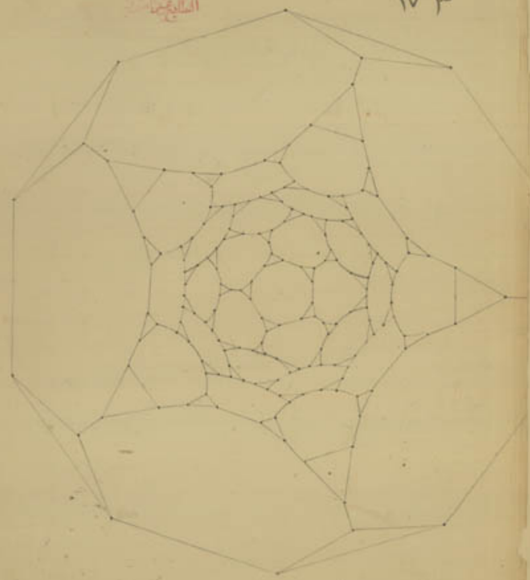
الثامن عشر نقطع مجسم يحيط به ثمانية [illegible] وكان [illegible] الجسم [illegible] سطحا [illegible]
[illegible] الجسم

الثامن عشر



١٧٤

التاسع عشر

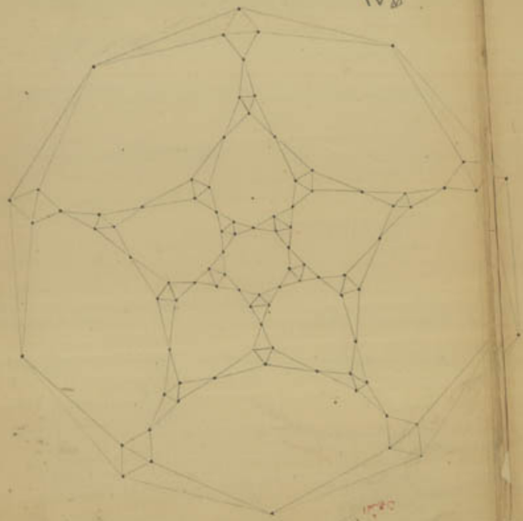


التاسع عشر نقطع مجسم يحيط به [illegible] وكان [illegible] الجسم [illegible]
[illegible]
[illegible] الجسم

١٧٥

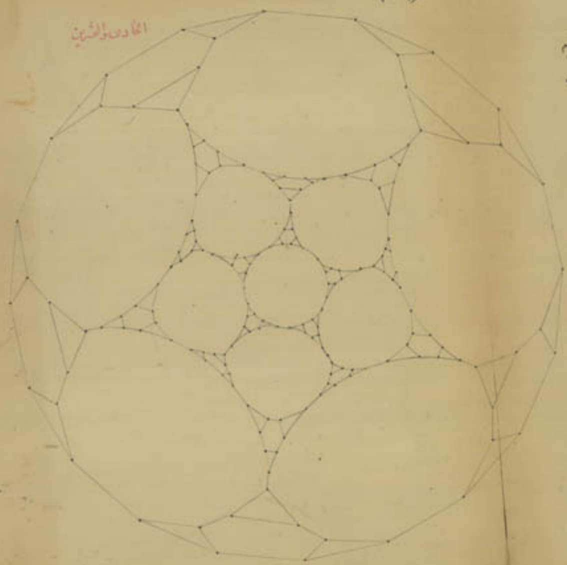
العشرون نقطع مجسم يحيط به [illegible] وكان [illegible] الجسم [illegible]
[illegible] الجسم

الحادي والعشرون قطع مجسم محيط باثنين وتسعين سطحا وكان من الجسم
[illegible] اثنين وستون [illegible] منها مثلثات الاوجه وعشرون منها مسدسات
واثنا عشر منها مخمسات [illegible] الجسم



العشرون قطع مجسم محيط باثنين وثلثين سطحا وكان هذا المجسم [illegible]
[illegible] منها مثلثات الاوجه واثنا عشر منها مخمسات الاوجه [illegible] الجسم

الحادي والثلثين



الحادي والعشرون قطع مجسم محيط باثنين وتسعين سطحا وكان من الجسم
[illegible] اثنين وستون [illegible] منها مثلثات الاوجه وعشرون منها مسدسات
واثنا عشر منها مخمسات [illegible] الجسم

۱۷۷

در روز ... دوم شهر ... ۱۲۹۶ ...

... ۱۲۹۶

تاریخ تولد ... جمعه ...
۱۲۹۶
در ... در دار الخلافه طهران
...
...
...

الحادی والعشرون ... ان ... الجسم
...
... الجسم